



考生须知

- 1.本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 90 分钟。
- 2.在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。
- 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、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，将本试卷、答题卡一并交回。

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1.9 的算术平方根是

- A. 81 B. 3 C. -3 D. $\sqrt{3}$

2.不等式 $x-1>0$ 的解是

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

3.如果 $a>b$ ，那么下列不等式不成立的是

- A. $a+3>b+3$ B. $\frac{a}{3}>\frac{b}{3}$ C. $a^2>b^2$ D. $-3a<-3b$

4.若 $\begin{cases} x=1 \\ y=0 \end{cases}$ 是关于 x, y 的二元一次方程 $ax+2y=4$ 的一个解，则 a 的值为

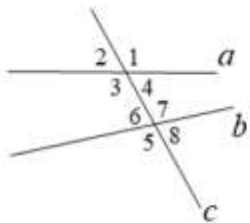
- A. -2 B. 2 C. -4 D. 4

5.如图，直线 a, b 被 c 所截，下列四个结论：

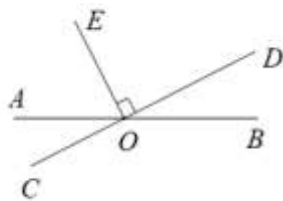
- ① $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 互为对顶角； ② $\angle 4$ 和 $\angle 8$ 是同位角；
③ $\angle 3$ 和 $\angle 7$ 是内错角； ④ $\angle 4$ 和 $\angle 7$ 是同旁内角.

其中，结论一定正确的有

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个



5 题图



6 题图

6.如图，直线 AB 与 CD 交于点 O ， $OE \perp CD$ 于点 O ，若 $\angle COB=153^\circ$ ，则 $\angle AOE$ 的度数为

- A. 43° B. 53° C. 63° D. 73°

7.小明一家在自驾游时，发现某高速路对行驶汽车的速度在正常情况下有如图规定.设小客车的速度为 v 千

米/小时，则在行车道①行驶速度 v 应满足的条件是



7 题图

- A. $60 \leq v \leq 120$ B. $60 \leq v \leq 90$ C. $120 \leq v \leq 100$ D. $100 \leq v \leq 120$

8. 下列调查活动，适合使用全面调查的是

- A. 调查某班同学体育选考科目 B. 调查全市月人均用水量
C. 调查某品牌蓄电池的使用寿命 D. 调查某纪录片在线收视率

9. 在《算法统宗》里记载了一道趣题：

原文：九百九十九文钱，甜果苦果买一千，四文钱买苦果七，十一文钱九个甜，甜苦两果各几个？请君布算莫迟疑！

意思是：用九百九十九文钱共买了一千个甜果和苦果，其中四文钱可以买苦果七个，十一文钱可以买甜果九个，请问甜、苦果各买几个？

下列是四位同学的解答：

①小明：设苦果买 x 个，甜果买 y 个，根据题意可列方程组为
$$\begin{cases} x+y=1000, \\ \frac{4x}{7} + \frac{11y}{9} = 999. \end{cases}$$

②小刚：设苦果买 x 个，甜果买 y 个，根据题意可列方程组为
$$\begin{cases} x+y=1000, \\ \frac{7x}{4} + \frac{9y}{11} = 999. \end{cases}$$

③小勇：设苦果买 x 个，甜果买 $(1000-x)$ 个，根据题意可列方程为
$$\frac{4}{7}x + \frac{11(1000-x)}{9} = 999.$$

④小强：设苦果买 x 个，甜果买 $(1000-x)$ 个，根据题意可列方程为
$$\frac{7}{4}x + \frac{9}{11}(1000-x) = 999.$$

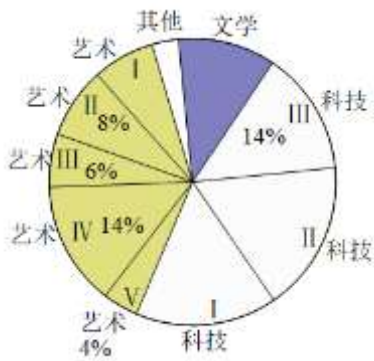
其中，以上解答一定正确的是

- A. ①②③ B. ②③④ C. ①③ D. ②④

10. 某初中校在本学期课后服务周三时间为学生开设社团活动，共开设艺术 I（剪纸社团）、艺术 II（花艺社团）、艺术 III（戏曲社团）、艺术 IV（足篮排社团）、艺术 V（团体操社团）、科技 I（机器人社团）、科技 II（航模社团）、科技 III（爱猫社团）、文学（话剧表演社团）等九个社团，七年级的学生全部参与。为下学期更好的开设学生喜欢的社团活动，学校组织七年级“我最喜爱的一个社团”调查活动，将调查结果绘制成如图所示的统计图表（不完整）。

社团	艺术 I	艺术 II	艺术 III	艺术 IV	艺术 V	科技 I	科技 II	科技 III	文学	其他
----	------	-------	--------	-------	------	------	-------	--------	----	----

人数	21	24	18	42	12	48	51	42	33	9
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---

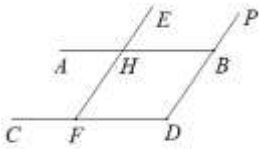


根据以上信息，说法不合理的是

- A. 参与调查的七年级学生共 300 人
- B. 喜爱艺术类社团比科技类社团的人数多
- C. 社团活动需求呈现多元化，科技类还应增加社团数量
- D. 在本学期开设的九个社团中，鉴于喜爱团体操社团的人数最少，建议取消团体操社团或丰富活动形式

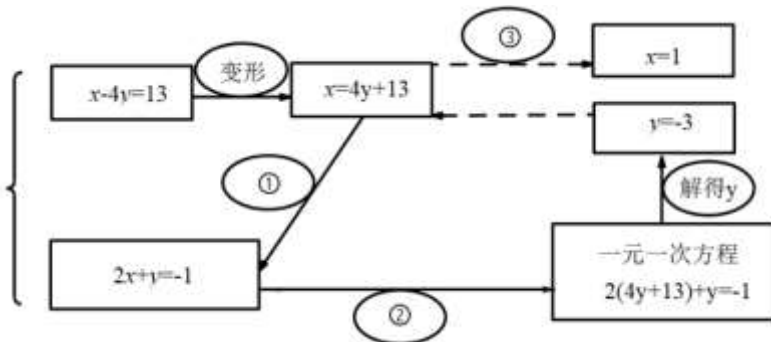
二、填空题（本题共 12 分，每小题 2 分）

- 11. 写出一个比 1 大比 2 小的无理数_____.
- 12. 在平面直角坐标系中，点 P 是第三象限内的点，它到 x 轴的距离与到 y 轴距离相等. 请写出一个满足条件的点 P 的坐标_____.
- 13. 如图，由 $\angle D = \angle CFE$ 可以判定_____ // _____，其理由是_____.



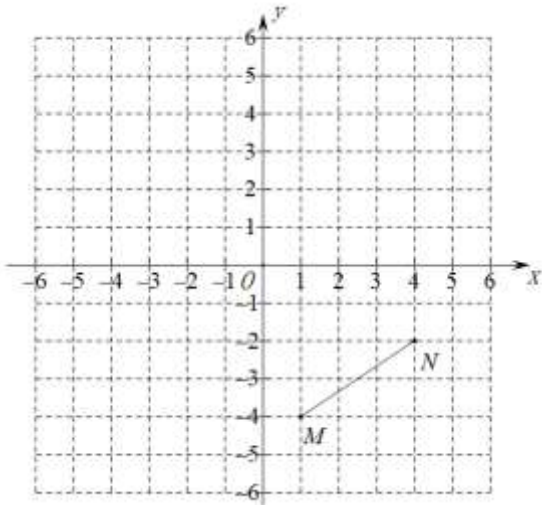
13 题图

- 14. 关于 x 的不等式 $ax+2>5$ 的解集为 $x < \frac{3}{a}$ ，则 a 的取值范围是_____.
- 15. 下面是小明同学解方程组 $\begin{cases} x-4y=13, \\ 2x+y=-1. \end{cases}$ 过程的框图表示，请你帮他补充完整：



其中，①为_____，②为_____，③为_____.

16.如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $M(1, -4)$, $N(4, -2)$ ，将线段 MN 平移，得到线段 PQ (点 M 的对应点为点 P ，点 N 的对应点为点 Q)，线段 MN 上任一点 (x, y) 在平移后的对应点为 $(x+a, y+b)$ ，其中 $a \geq 0, b \geq 0$ 。



(1)若点 P 与点 N 恰好重合，则 $a=$ _____, $b=$ _____;

(2)若 $a+b=5$ ，且平移后三角形 NPQ 的面积最大，则此时 $a=$ _____, $b=$ _____.

三、解答题 (本题共 58 分，其中，第 17-19 小题，每小题 4 分，第 20-27 小题，每小题 5 分，第 28 小题 6 分)

17.计算: $\sqrt{16} + \sqrt[3]{-27} - (\sqrt{3})^2 + |-\sqrt{2}|$.

18.解方程组: $\begin{cases} x = 5 - 2y, \\ 3x + 4y = 13. \end{cases}$

19.解方程组: $\begin{cases} 2x = 9 + 3y, \\ 4x + 9y = 3. \end{cases}$

20.下面是小明同学求不等式 $\frac{3x+2}{2} - \frac{3}{4}(3-x) \geq 1$ 解集并在数轴上表示解集的解答过程:

第一步: $\frac{1}{2}(3x+2) - \frac{3}{4}(3-x) \geq 1$;

第二步: $\frac{1}{2} \times 3x + \frac{1}{2} \times 2 - \frac{3}{4} \times 3 + \frac{3}{4} \times x \geq 1$;

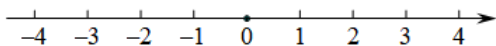
第三步: $6x + \underline{\quad} - 9 + 3x \geq 4$;

第四步: $6x + 3x \geq 9 + 4 - 4$;

第五步: $9x \geq 9$;

第六步: $x \geq 1$.

(1)请将第二、三步和在数轴上表示解集补充完整:

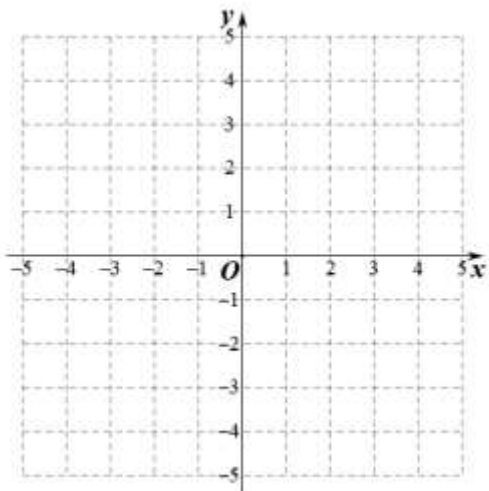


(2)第二步变形的依据是_____;

(3)第三步变形的目的是_____.

21.已知不等式 $2x+3 \leq x+5$ 与 $1-3(x-1) < 6-x$ 同时成立, 求 x 的整数值.

22.如图, 在平面直角坐标系中, 三角形 ABC 的三个顶点分别是 $A(-3, 0)$, $B(-4, -2)$, $C(0, -3)$, 请你解答下列问题:

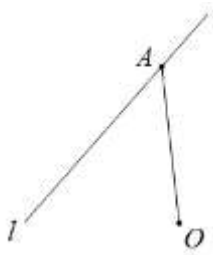


(1)在平面直角坐标系中画出三角形 ABC ;

(2)将三角形 ABC 先向右平移 5 个单位, 再向上平移 3 个单位.画出平移后的三角形 $A_1B_1C_1$.

(3)把(2)中三角形 $A_1B_1C_1$ 各个顶点的横坐标保持不变, 纵坐标增加 3, 得到三角形 $A_2B_2C_2$.直接写出三角形 $A_2B_2C_2$ 的面积.

23.如图, 点 O 在直线 l 外, 点 A 在直线 l 上, 连接 OA . 选择适当的工具作图.



(1)在直线 l 上作点 B , 使得 $OB \perp l$ 于点 B ;

(2)连接 OB ;

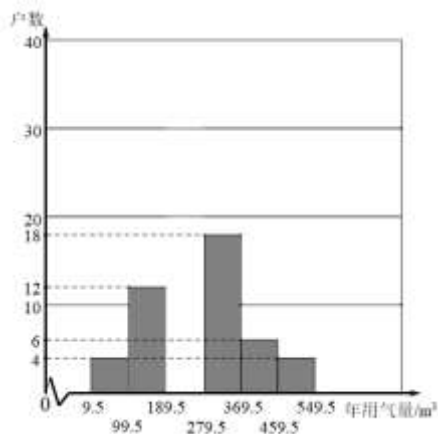
(3)在直线 l 上取一点 C (不与 A, B 重合), 连接 OC ;

(4)在 OA, OB, OC 中, 线段__最短, 依据是_____.

24. 小明在学校组织的社会调查活动中负责了解所居住的社区 880 户居民的家庭年使用管道天然气气量情况, 他随机调查了 80 户居民的家庭年使用管道天然气气量(单位: 立方米, 简称: 年用气量). 对数据 x (年用气量) 进行整理、描述和分析. 注: 年用气量取整数.

a. 绘制了被抽取的 80 户居民的家庭年用气量频数分布表和频数分布直方图.

年用气量分组 (立方米)	划记	频数
$9.5 \leq x < 99.5$	IF	4
$99.5 \leq x < 189.5$	正正T	12
$189.5 \leq x < 279.5$		
$279.5 \leq x < 369.5$	正正正F	18
$369.5 \leq x < 459.5$		6
$459.5 \leq x < 549.5$	IF	4



b. 家庭年用气量在 $279.5 \leq x < 369.5$ 这一组的是:

280 280 285 290 290 298 298 300 300
301 301 301 305 317 322 323 356 362

根据以上信息, 完成下列问题:

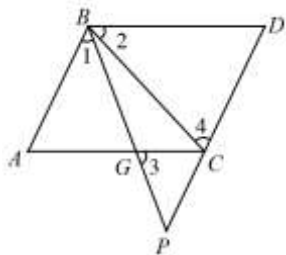
(1) 将两个统计表(图)补充完整;

(2) 下表是北京市居民用管道天然气销售价格表, 请你估计小明所居住的社区多少户家庭年用气量按第一档缴费即可.

分档	户年用气量 (m^3)	销售价格(元/ m^3)
第一档	0-350(含)	2.61
第二档	350-500(含)	2.83
第三档	500 以上	4.23

25. 完成下面的证明:

如图, $AB \parallel CD$, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$;



求证: $AC \parallel BD$

证明: $\because \angle 1 = \angle 2$, (已知)

$\therefore \angle 1 + \angle CBP = \angle 2 + \angle \underline{\text{①}}$, (等式性质 1)

即 $\angle ABC = \angle \underline{\text{②}}$.

$\because AB \parallel CD$, (已知)

$\therefore \angle \underline{\text{③}} = \angle ABC$. (两直线平行, 内错角相等)

$\because \angle 3 = \angle 4$, (已知)

$\therefore \angle 3 = \angle \underline{\text{④}}$, (等量代换)

$\therefore \underline{\text{⑤}}$. (同位角相等, 两直线平行)

26. 我们知道方程组的解与方程组中每个方程的系数和常数项有联系, 系数和常数项经过一系列变形、运算就可以求出方程组的解. 因此, 在现代数学的高等代数学科将系数和常数项排成一个表的形式, **规定**: 关于

x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$ 可以写成矩阵 $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \end{pmatrix}$ 的形式. 例如: $\begin{cases} 2x + 3y = 7, \\ 4x - 5y = 3. \end{cases}$ 可以写成矩阵

$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ 的形式.

(1) 填空: 将 $\begin{cases} 2y - 3 = x, \\ 3x - 4y - 7 = 0. \end{cases}$ 写成矩阵形式为: $\begin{pmatrix} \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} \end{pmatrix}$;

(2) 若矩阵 $\begin{pmatrix} 3 & a & 5 \\ b & -1 & 3 \end{pmatrix}$ 所对应的方程组的解为 $\begin{cases} x = -1, \\ y = -4. \end{cases}$ 求 a 与 b 的值.

27. 三角形 ABC 中, $\angle ACB$ 平分线 CM 与 AB 相交于点 M , $MN \perp AC$, 垂足为点 N .

(1) 如图 1, 三角形 ABC 是直角三角形, $\angle ACB = 90^\circ$.

① 补全图 1;

② 直接写出 $\angle CMN$ 的度数;



图 1

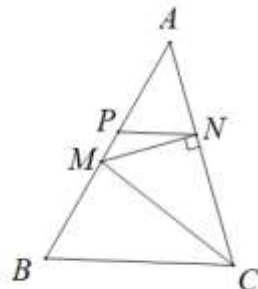


图 2

(2) 如图 2, 三角形 ABC 是锐角三角形. 过点 N 作 $NP \parallel BC$, 交 AB 于点 P . 用等式表示 $\angle PNM$, $\angle NMC$ 与 $\angle ACB$ 三者之间的数量关系并说明理由.

(3) 三角形 ABC 是钝角三角形, 其中 $90^\circ < \angle ACB < 180^\circ$. 过点 N 作 $NP \parallel BC$, 交 AB 于点 P , 直接写出 $\angle PNM$, $\angle NMC$ 与 $\angle ACB$ 三者之间的数量关系.

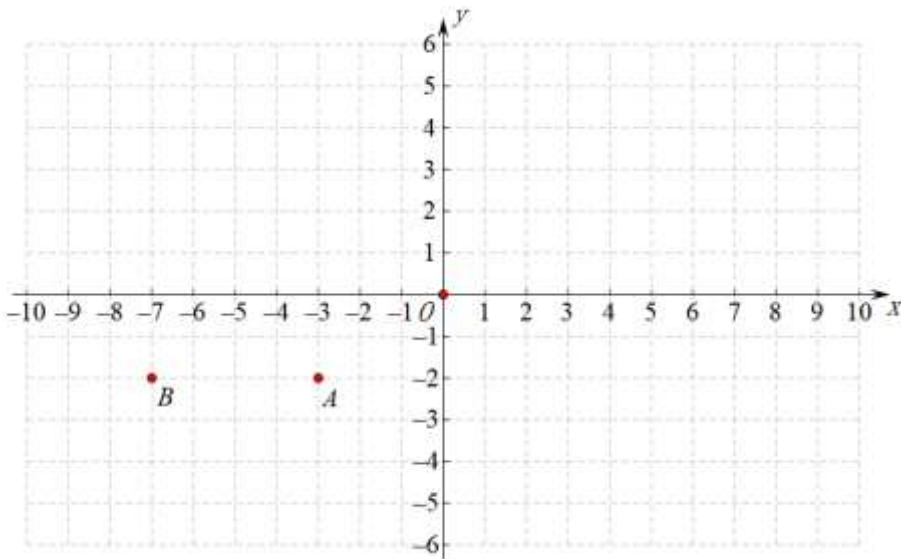
28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的图形 Q 和图形 Q 上的任意点 $P(x, y)$, 给出如下定义:

将点 $P(x, y)$ 平移到 $P'(x+a, y+a)$ 称为将点 P 进行“ a (a 是实数) 型直角平移”, 点 P' 称为将点 P 进行“ a 型直角平移”的对应点; 将图形 Q 上的所有点进行“ a 型直角平移”称为将图形 Q 进行“ a 型直角平移”.

例如：将点 $P(-3, 1)$ 平移到 $P'(-2, 2)$ ，则点 P' 称为将点 P 进行“1 型直角平移”的对应点；将点 $P(x, y)$ 平移到 $P'(x-\pi, y-\pi)$ ，则点 P' 称为将点 P 进行“ $-\pi$ 型直角平移”的对应点。

已知点 $A(-3, -2)$ 和点 $B(-7, -2)$ 。

- (1) 将点 $A(-3, -2)$ 进行“2 型直角平移”后的对应点 A' 的坐标为_____；
- (2) 将线段 AB 进行“-2 型直角平移”后得到线段 $A'B'$ ，点 $K_1(-5, -4)$ ， $K_2(-10, -4)$ ， $K_3(-8.7, -4)$ 中，在线段 $M'N'$ 上的点是_____；
- (3) 若线段 AB 进行“ a 型直角平移”后与坐标轴有公共点，则 a 的取值是_____；
- (4) 已知点 $E(-2, -5)$ ， $F(3, 0)$ ，点 H 是线段 EF 上的一个动点，将点 A 进行“ a 型直角平移”后得到的对应点为 A' 。画图、观察、归纳可得，当 a 的取值范围是_____时， HA' 的最小值保持不变。



参考答案

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	C	D	A	C	D	A	C	B

二、填空题（本题共 12 分，每小题 2 分）

11. 答案不唯一，如： $\sqrt{2}$ ， $\pi-2$ 等。 12. 答案不唯一. 横纵坐标相等，且均为负值即可.

13. EF ， PD ，同位角相等，两直线平行. 14. $a < 0$.

15. 代入，消去 x ，解得 x . 16. (1) 3, 2; (2) 0, 5.

三、解答题（本题共 58 分，其中，第 17-19 小题，每小题 4 分，第 20-27 小题，每小题 5 分，第 28 小题 6 分）

17. 计算： $\sqrt{16} + \sqrt[3]{-27} - (\sqrt{3})^2 + |-\sqrt{2}|$.

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

18. 解方程组： $\begin{cases} x = 5 - 2y, \\ 3x + 4y = 13. \end{cases}$

解： $\begin{cases} x = 5 - 2y, \\ 3x + 4y = 13. \end{cases}$

①代入②，得： $3(5-2y)+4y=13$ ，
 $15-6y+4y=13$ ，
 $y=1$.

将 $y=1$ 代入①，得 $x=5-2 \times 1$ ，
 解得： $x=3$.

所以这个方程组的解是 $\begin{cases} x=3, \\ y=1. \end{cases}$ 4 分

19. 解方程组： $\begin{cases} 2x = 9 + 3y, \\ 4x + 9y = 3. \end{cases}$

解： $\begin{cases} 2x = 9 + 3y, \\ 4x + 9y = 3. \end{cases}$

由①变形得： $2x-3y=9$. ③

③ $\times 2$ ，得： $4x-6y=18$. ④

②-④, 得: $15y=-15$,

$$y=-1.$$

将 $y=-1$ 代入①, $2x=9+3 \times (-1)$,

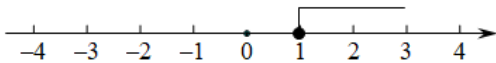
$$2x=6,$$

$$x=3.$$

所以这个方程组的解是 $\begin{cases} x=3, \\ y=-1. \end{cases}$ 4 分

20.

(1) $+\frac{3}{4}x$; 4;



.....3 分

(2)去括号法则;4 分

(3)去分母.5 分

21.

解: $\begin{cases} 2x+3 \leq x+5, \text{ ①} \\ 1-3(x-1) < 6-x. \text{ ②} \end{cases}$

解不等式①, 得 $x \leq 2$1 分

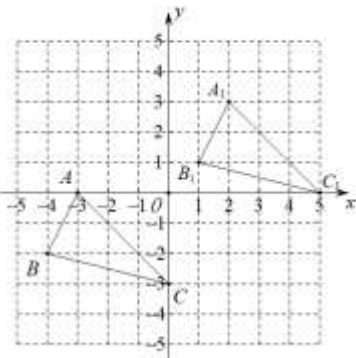
解不等式②, 得 $x > -1$3 分

所以不等式组的解集为 $-1 < x \leq 2$4 分

所以整数 x 的值是 0, 1, 2.5 分

22.

(1)(2)如图;

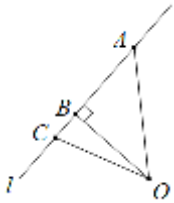


.....4 分

(3) $9\frac{1}{2}$5 分

23.

(1)(2)(3)如图;

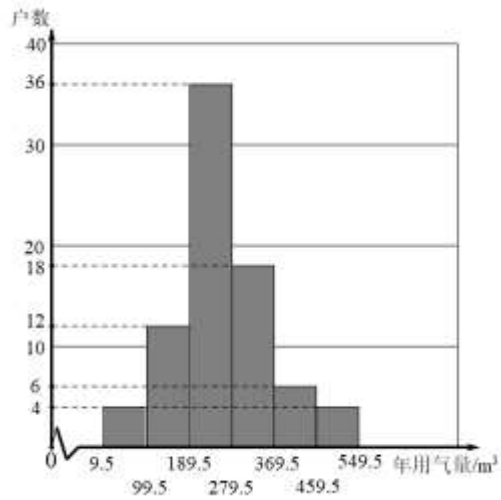


.....3分

(4)OB; 垂线段最短.5分

24. (1)

月用气量分组 (立方米)	划记	频数
$9.5 \leq x < 99.5$	正	4
$99.5 \leq x < 189.5$	正正正	12
$189.5 \leq x < 279.5$	正正正正正正正正	36
$279.5 \leq x < 369.5$	正正正正	18
$369.5 \leq x < 459.5$	正	6
$459.5 \leq x < 549.5$	正	4



.....3分

$$(2) 880 \times \frac{4+12+36+18}{80} = 748(\text{户})$$

所以估计小明所居住的社区 748 户家庭年用气量按第一档缴费即可.

.....5分

25. ①CBP, ②PBD, ③4, ④PBD, ⑤AC//BD.

.....5分

26.

(1) $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$ 2分

(2) 矩阵 $\begin{pmatrix} 3 & a & 5 \\ b & -1 & 3 \end{pmatrix}$ 所对应的关于 x, y 的二元一次方程组为 $\begin{cases} 3x + ay = 5, \\ bx - y = 3. \end{cases}$ 3分

此方程组的解为 $\begin{cases} x = -1, \\ y = -4. \end{cases}$

将 $\begin{cases} x = -1, \\ y = -4. \end{cases}$ 代入方程组 $\begin{cases} 3x + ay = 5, \\ bx - y = 3. \end{cases}$ 得: $\begin{cases} -3 - 4a = 5, \text{ ①} \\ -b + 4 = 3. \text{ ②} \end{cases}$ 4分

由①得 $a = -2$. 由②得 $b = 1$.

所以 a, b 的值分别是 -2 和 1.5分

27.

(1)①补全图 1;

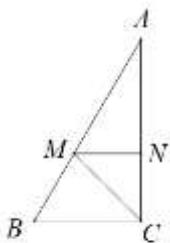
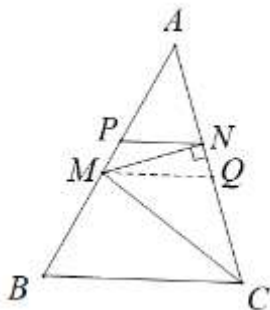


图 11 分

②45°;2 分

(2) $\angle PNM$, $\angle NMC$ 与 $\angle ACB$ 之间的数量关系为 $\angle NMC = \angle PNM + \frac{1}{2} \angle ACB$.



理由如下:

过点 M 作 $MQ \parallel BC$, 交 AC 于点 Q .

$\therefore \angle QMC = \angle BCM$.

$\because PN \parallel BC$,

$\therefore MQ \parallel PN$.

$\therefore \angle PNM = \angle NMQ$.

$\therefore \angle NMC = \angle NMQ + \angle QMC = \angle PNM + \angle BCM$.

$\because BM$ 平分 $\angle ACB$,

$\therefore \angle BCM = \frac{1}{2} \angle ACB$.

$\therefore \angle NMC = \angle PNM + \frac{1}{2} \angle ACB$4 分

(3) $\angle NMC = \frac{1}{2} \angle ACB - \angle PNM$ 5 分

28.

(1) $(-1, 0)$;1 分

(2) K_1, K_3 ;3 分

(3) $a=2$ 或 $3 \leq a \leq 7$5分

(4) $-1 \leq a \leq 4$6分