



首都师范大学附属育新学校

# 初一数学 暑假作业

1 伟 1 用  
54  $\frac{\quad}{\quad}$   
内 2 和

8

班级：初一（    ）班

姓名：\_\_\_\_\_

学号：\_\_\_\_\_

内  $n$  角  $\neq$  角

## 首都师范大学附属育新学校 2024-2025 学年度

## 七年级数学暑假作业说明

亲爱的同学们：

一学期紧张而有序的学习生活已经结束，暑假来临，希望同学们在休息、娱乐的同时不忘温习功课的重要性。现根据本学期的数学学习内容制定了假期作业，请同学们先认真阅读以下几点作业说明后再按时、认真地完成这期暑假作业。

- 1、作业内容是完成七份“综合练习卷”，建议每份“综合练习卷”可分五天（每天用时 25-30 分钟）完成，作业天数共 35 天；
- 2、开学后将检查作业完成情况，并进行验收和反馈；
- 3、为保证本期暑假作业的完成质量，请大声朗读“**诚信宣言**”并郑重签字：

**诚信宣言**

我谨以青春的名义庄严宣誓：

在完成本次暑假作业时，认真思考，仔细解题，格式规范，字迹工整，不抄袭他人或故意给他人抄袭，做一个诚实、守信、明礼的中学生。

宣誓人：\_\_\_\_\_

初一数学组 全体教师

2025 年 07 月 03 日

## 综合练习（一）

完成日期：\_\_\_\_\_

## 一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1.  $\sqrt{5}$  的相反数是

A.  $\sqrt{5}$

B.  $-\sqrt{5}$

C.  $\pm\sqrt{5}$

D.  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

2. 北京 2022 年冬奥会的开幕式上，各个国家和地区代表团入场所持的引导牌是中国结和雪花融合的造型，如图 1 是中国体育代表团的引导牌。

下面四个图案中，可以通过平移图 1 得到的是



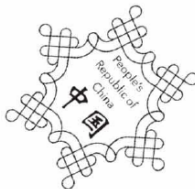
图 1



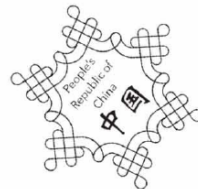
A.



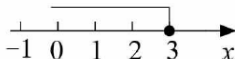
B.



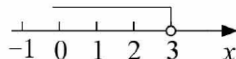
C.



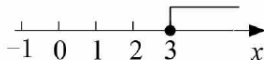
D.

3. 在数轴上表示不等式  $x - 3 \geq 0$  的解集，正确的是

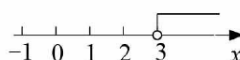
A.



B.



C.



D.

4. 如图是天安门周围的景点分布示意图. 在图中，分别以正东，正北方向为  $x$  轴， $y$  轴的正方向建立平面直角坐标系. 如果表示景山的点的坐标为  $(0, 4)$ ，表示王府井的点的坐标为  $(3, 1)$ ，则表示人民大会堂的点的坐标为

A.  $(3, 2)$

B.  $(-1, 2)$

C.  $(-1, -1)$

D.  $(-1, -2)$



5. 下列调查中，适合采用抽样调查方式的是

A. 调查本校七年级 (1) 班学生每天完成数学作业所用的时间

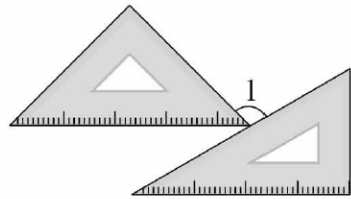
B. 调查全市中学生对电影《长津湖之水门桥》的喜爱程度

C. 调查“神州十四号”运载火箭发射前零部件质量状况

D. 调查某封控区全体人员核酸检测情况

6. 将一副三角尺(厚度不计)按如图所示摆放,使有刻度的两条边互相平行,则图中 $\angle 1$ 的大小为

A.  $135^\circ$  B.  $120^\circ$   
C.  $105^\circ$  D.  $75^\circ$

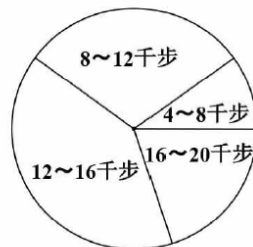
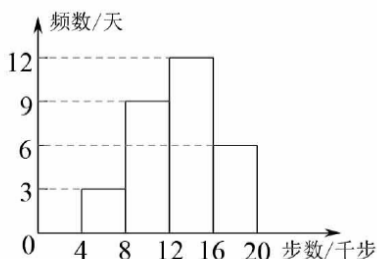


7. 我国古代数学著作《增删算法统宗》记载“绳索量竿”问题:“一条竿子一条索,索比竿子长一托.折回索子来量竿,却比竿子短一托。”其大意为,现有一根竿和一条绳索,用绳索去量竿,绳索比竿长5尺;如果将绳索对折后再去量竿,就比竿短5尺.设绳索长 $x$ 尺,竿长 $y$ 尺,根据题意,可列方程组为

A.  $\begin{cases} x-y=5 \\ y-\frac{1}{2}x=5 \end{cases}$  B.  $\begin{cases} y-x=5 \\ y-\frac{1}{2}x=5 \end{cases}$  C.  $\begin{cases} x-y=5 \\ y-2x=5 \end{cases}$  D.  $\begin{cases} y-x=5 \\ y-2x=5 \end{cases}$

8. 小周是一位运动达人,他通过佩戴智能手环来记录自己一个月(30天)的每日行走步数(单位:千步),并绘制成右面的统计图.

根据统计图提供的信息,下列推断不合理的是



- A. 每日行走步数为4~8千步的天数占这个月总天数的10%  
B. 每日行走步数为8~12千步的扇形圆心角是 $108^\circ$   
C. 小周这个月超过一半的天数每日行走步数不低于12000步  
D. 小周这个月行走的总步数不超过324千步

## 二、填空题(本题共24分,每小题3分)

9. 如图,利用量角器可知 $\angle AOB$ 的度数为\_\_\_\_\_.

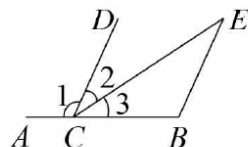
10.  $x$ 的一半与4的差是负数,用不等式表示为\_\_\_\_\_.

11. 若 $a < b$ ,则 $-2a+1$ \_\_\_\_\_ $-2b+1$ .

(用“ $>$ ”,“ $<$ ”,或“ $=$ ”填空)

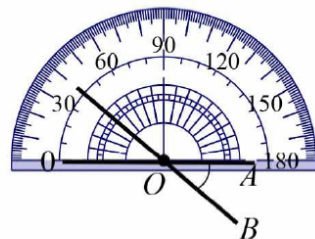
12. 如图,要使 $CD \parallel BE$ ,需要添加的一个条件为:\_\_\_\_\_.

13. 已知 $\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases}$ 是方程 $3x+my=5$ 的解,则 $m$ 的值为\_\_\_\_\_.



14. 在平面直角坐标系中,点 $P(a, 1)$ 位于第二象限且到 $y$ 轴的距离为2,则 $a$ 的值是\_\_\_\_\_.

15. 已知 $m$ 是整数,且 $\pi < m < \sqrt{37}$ ,请写出一个符合要求的 $m$ 的值\_\_\_\_\_.



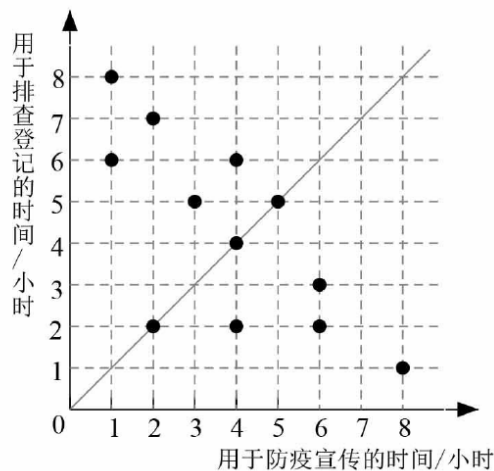


16. 如图显示了某管控区 12 名社区工作者平均每天用于防疫宣传和排查登记的时间.

(单位: 小时)

(1) 小郑平均每天用于排查登记的时间是 7 小时, 则他平均每天用于防疫宣传的时间为 \_\_\_\_\_ 小时;

(2) 设平均每天用于排查登记的时间超过用于防疫宣传的时间的社区工作者为  $a$  人, 则  $a$  的值为 \_\_\_\_\_.



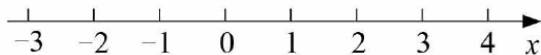
三、解答题 (本题共 52 分. 17 题~19 题, 每题各 4 分; 20 题~21 题, 每题各 6 分; 22 题~23 题, 每题各 5 分; 24 题~26 题, 每题各 6 分)

17. 计算:  $\sqrt{25} - \sqrt[3]{27} + |2 - \sqrt{5}|$ .

18. 解不等式:  $5x + 1 > 3x + 7$ .

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

20. 解不等式组: 
$$\begin{cases} \frac{2x-8}{5} \leq x-1, \\ 3(2+x) < 15 \end{cases}$$
, 并把它的解集在数轴上表示出来.



21. 如图, 点  $P$  为  $\angle AOB$  内一点, 根据下列语句画图并回答问题:

(1) 画图: ①过点  $P$  画  $OB$  边的垂线, 垂足为点  $M$ ;

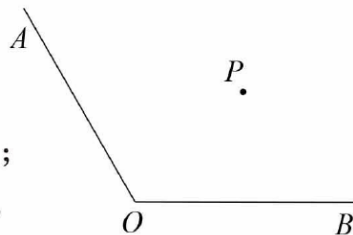
②过点  $P$  画  $OB$  边的平行线, 交  $OA$  于点  $N$ ;

(2) 若  $\angle O = 120^\circ$ , 则  $\angle ANP =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ,

依据是\_\_\_\_\_;

(3) 连接  $OP$ , 则线段  $OP$  与  $PM$  的大小关系是\_\_\_\_\_,

依据是\_\_\_\_\_.



22. 如图, 已知  $AB \parallel CD$ ,  $CF$  为  $\angle ACD$  的平分线,  $\angle A = 110^\circ$ ,  $\angle EFC = 35^\circ$ .

求证:  $EF \parallel CD$ .

请将下面的证明过程补充完整.

证明:  $\because AB \parallel CD$ , (已知)

$\therefore \angle$  \_\_\_\_\_  $+ \angle ACD = 180^\circ$ . (\_\_\_\_\_)

$\because \angle A = 110^\circ$ , (已知)

$\therefore \angle ACD =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ . (等量代换)

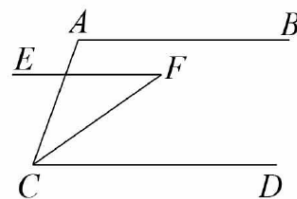
$\because CF$  为  $\angle ACD$  的平分线, (已知)

$\therefore \angle FCD = \frac{1}{2} \angle$  \_\_\_\_\_  $= 35^\circ$ . (角平分线定义)

$\because \angle EFC = 35^\circ$ , (已知)

$\therefore \angle FCD = \angle EFC$ , (等量代换)

$\therefore EF \parallel CD$ . (\_\_\_\_\_)

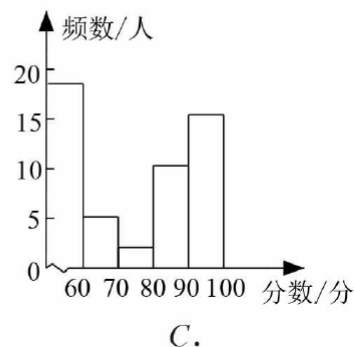
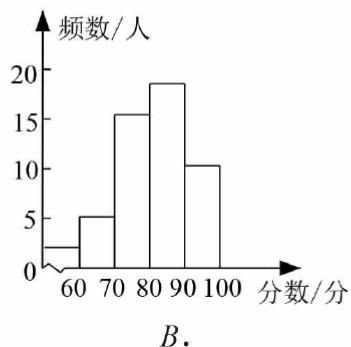
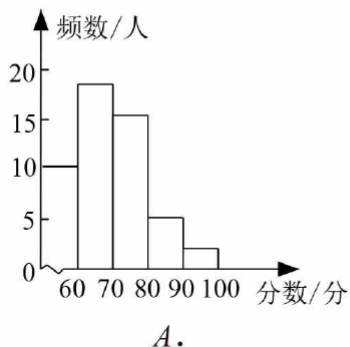


23. 某中学为了解家长对课后延时服务的满意度, 随机抽取 50 名学生家长进行问卷调查, 获得了每位家长对课后延时服务的评分数据 (记为  $x$ ), 并对数据进行整理、描述和分析, 制作了课后延时服务家长评分数据的频数分布表如下:

分组	划记	频数 (人)	百分比
$0 \leq x < 60$	丁	2	4%
$60 \leq x < 70$	正	5	10%
$70 \leq x < 80$	正正正	15	$b$
$80 \leq x < 90$	正正正下	$a$	36%
$90 \leq x \leq 100$	正正	10	20%

(1) 表中  $a =$  \_\_\_\_\_,  $b =$  \_\_\_\_\_.

- (2) 下面是  $A$ ,  $B$ ,  $C$  三位同学分别绘制的课后延时服务家长评分数据的频数分布直方图, 其中只有一位同学的作图正确, 则作图正确的同学是\_\_\_\_\_;



- (3) 已知该校共有 600 名学生家长参加了此次调查评分, 请你估计其中大约有多少名家长的评分不低于 80 分.

24. “冰墩墩”和“雪容融”作为第 24 届北京冬奥会和冬残奥会的吉祥物深受大家喜爱. 某公司为奖励在趣味运动会上取得好成绩的员工, 计划购买“冰墩墩”和“雪容融”玩偶共 20 件作为奖品. 已知“冰墩墩”玩偶的零售单价是 198 元, “雪容融”玩偶的零售单价是 100 元.

- (1) 如果购买“冰墩墩”和“雪容融”玩偶共花费了 2784 元, 求“冰墩墩”和“雪容融”玩偶各购买了多少件?
- (2) 如果购买“雪容融”玩偶的件数不超过“冰墩墩”玩偶件数的 2 倍, 请为该公司设计一种最省钱的购买方案, 并求出此时的总费用.



25. 如图, 点  $A, B$  分别为  $\angle MON$  的边  $OM, ON$  上的定点, 点  $C$  为射线  $ON$  上的动点 (不与点  $O, B$  重合). 连接  $AC$ , 过点  $C$  作  $CD \perp AC$ , 过点  $B$  作  $BE \parallel OA$ , 交直线  $CD$  于点  $F$ .

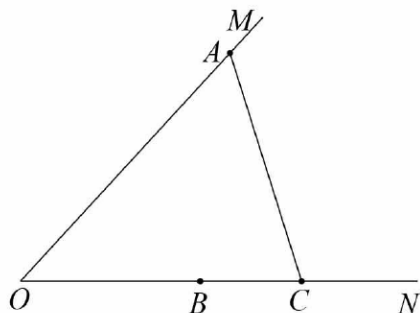


图 1

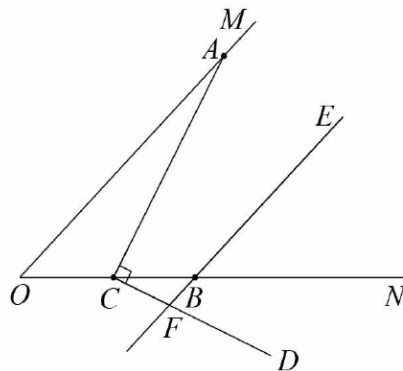


图 2

- (1) 如图 1, 若点  $C$  在线段  $OB$  的延长线上,

①依题意补全图 1;

②用等式表示  $\angle OAC$  与  $\angle BFC$  的数量关系, 并说明理由;

- (2) 如图 2, 若点  $C$  在线段  $OB$  上, 直接用等式表示出  $\angle OAC$  与  $\angle BFC$  的数量关系.

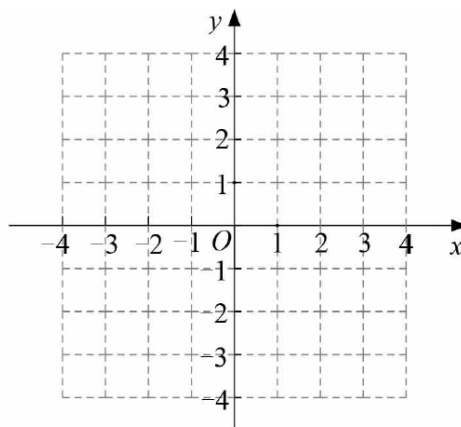


26. 对于平面直角坐标系  $xOy$  中的任意一点  $P(x, y)$ , 给出如下定义: 记  $a = x - y$ ,  $b = x + y$ , 将点  $M(a, b)$  与点  $N(b, a)$  称为点  $P$  的一对伴随点. 例如, 点  $M(5, 1)$  与点  $N(1, 5)$  为点  $P(3, -2)$  的一对伴随点.

(1) 点  $A(4, 1)$  的一对伴随点坐标为\_\_\_\_\_;

(2) 将点  $C(m + 1, 3m - 1)$  ( $m > 0$ ) 向右平移  $m$  个单位长度, 得到点  $C'$ , 若点  $C'$  的一对伴随点重合, 求点  $C$  的坐标;

(3) 已知点  $E(n, -2)$ ,  $F(n + 1, -2)$ , 点  $D$  为线段  $EF$  上的动点, 点  $G, H$  为点  $D$  的一对伴随点. 当点  $D$  在线段  $EF$  上运动时, 线段  $GH$  与  $y$  轴总有公共点, 请直接写出  $n$  的取值范围.



## 综合练习（二）

完成日期：\_\_\_\_\_

## 一、选择题（本题共 20 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1.  $\sqrt{2}$  的相反数是

- (A)  $-\sqrt{2}$  (B)  $\sqrt{2}$  (C)  $\pm\sqrt{2}$  (D) 1.414

2. “一去二三里，烟村四五家，亭台六七座，八九十枝花。”这首仅 20 个字的小诗，数字就占了一半，领悟到了数学和语文的学科融合。下面四个“数”字的图片中可以通过平移图案（1）得到的是



(1)



(A)



(B)



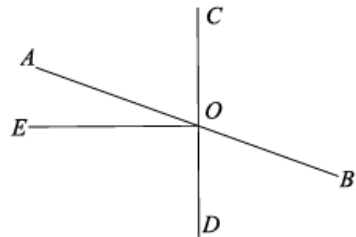
(C)



(D)

3. 如图， $AB$  与  $CD$  交于点  $O$ ， $\angle AOE$  与  $\angle AOC$  互余， $\angle AOE = 20^\circ$ ，则  $\angle BOD$  的度数为

- (A)  $20^\circ$  (B)  $70^\circ$   
(C)  $90^\circ$  (D)  $110^\circ$

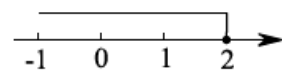


4. 下列各数中，比 6 大且比 7 小的数是

- (A)  $\sqrt{28}$  (B)  $\sqrt{43}$  (C)  $\sqrt[3]{64}$  (D)  $\sqrt{58}$

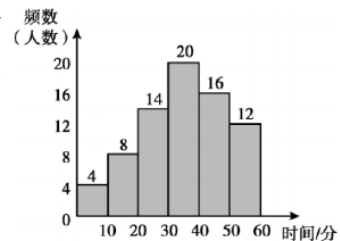
5. 一个一元一次不等式的解集在数轴上表示如图所示，则该不等式的解集为

- (A)  $x > -1$  (B)  $x < 0$   
(C)  $x \leq 2$  (D)  $x < 2$



6. 小明同学统计了他所在小区居民每天早晨跑步的时间，并绘制了频数分布直方图。如右图所示：①小明同学一共统计了 74 人；②每天早晨跑步不足 30 分钟的有 14 人；③每天早晨跑步 30~40 分钟的人数最多；④每天早晨跑步 0~10 分钟的人数最少。根据图中信息，上述说法中正确的是

- (A) ①②③ (B) ②③④ (C) ①③④ (D) ①②③④



7. 若  $a > b$ ，则下列不等式中错误的是

- (A)  $a-1 > b-1$  (B)  $a+1 > b+1$  (C)  $2a > 2b$  (D)  $-2a > -2b$

8. 《九章算术》中有这样一个题：“今有醇酒一斗，直钱五十；行酒一斗，直钱一十。今将钱三十，得酒二斗。问醇、行酒各得几何？其译文是：今有醇酒（优质酒）1斗，价值50钱；行酒（劣质酒）1斗，价值10钱；现有30钱，买得2斗酒。问醇酒、行酒各能买得多少？设醇酒为 $x$ 斗，行酒为 $y$ 斗，则可列二元一次方程组为



(A)  $\begin{cases} x+y=2, \\ 50x+10y=30. \end{cases}$

(B)  $\begin{cases} x+y=2, \\ 10x+50y=30. \end{cases}$

(C)  $\begin{cases} x-y=2, \\ 50x+10y=30. \end{cases}$

(D)  $\begin{cases} x+y=2, \\ 10x+30y=50. \end{cases}$

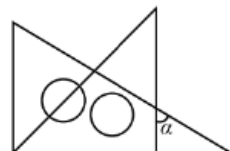
9. 一副三角尺按如图所示的位置摆放，那么 $\angle\alpha$ 的度数是

(A)  $15^\circ$

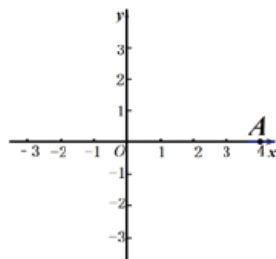
(B)  $30^\circ$

(C)  $45^\circ$

(D)  $60^\circ$



10. 如图，在平面直角坐标系 $xOy$ 中，点 $A$ 的坐标为 $(4, 0)$ 。线段 $OA$ 以每秒旋转 $90^\circ$ 的速度，绕点 $O$ 沿顺时针方向连续旋转，同时，点 $P$ 从点 $O$ 出发，以每秒移动1个单位长度的速度，在线段 $OA$ 上，按照 $O \rightarrow A \rightarrow O \rightarrow A \cdots$ 的路线循环运动，则第1314秒时点 $P$ 的坐标为



(A)  $(0, 1)$

(B)  $(0, 2)$

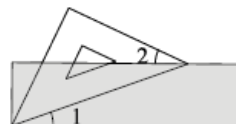
(C)  $(-1, 0)$

(D)  $(-2, 0)$

## 二、填空题（本题共16分，每小题2分）

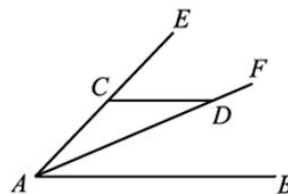
11.  $\frac{16}{25}$ 的平方根是\_\_\_\_\_.

12. 如图，把一块含有 $45^\circ$ 的直角三角形的三角板的两个顶点放在直尺的对边上。如果 $\angle 1=20^\circ$ ，那么 $\angle 2$ 的度数是\_\_\_\_\_.



13. 已知点 $P(3, y)$ 到 $x$ 轴的距离是2个单位长度，则 $P$ 点的坐标为\_\_\_\_\_.

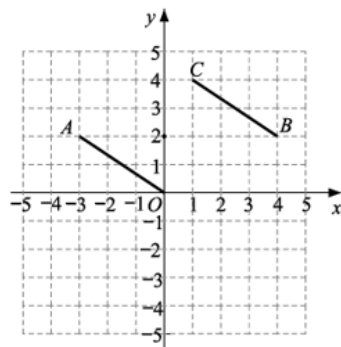
14. 如图，请你添加一个条件，使 $AB \parallel CD$ ，这个条件是\_\_\_\_\_，你的依据是\_\_\_\_\_.



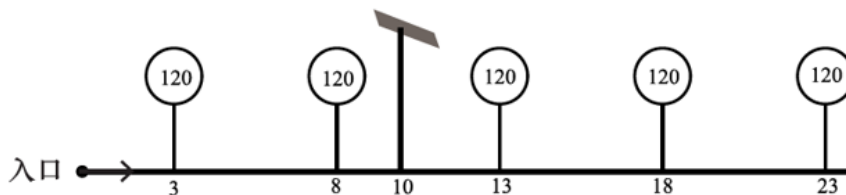
15. 下列调查，①了解我区饮用水的水质情况，选择抽样调查；②了解某种型号节能灯的使用寿命，选择全面调查；③了解歼-20新一代双发重型隐形战斗机各零部件的质量，选择抽样调查；④了解一批药品是否合格，选择全面调查。调查方式选择合理的是\_\_\_\_\_.

16. 一辆匀速行驶的汽车在11:20距离 $A$ 地50 km，要在12:00之前驶过 $A$ 地，道路最高限速100km/h，该车速度 $v$ 应满足的条件是\_\_\_\_\_.

17. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，线段  $CB$  可以看作是线段  $AO$  经过平移得到的，写出一种由线段  $AO$  得到线段  $CB$  的过程：\_\_\_\_\_.



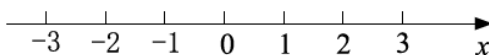
18. 某段高速公路全长 200 千米，交警部门在距离入口 10 千米处设置了摄像头，并在以后每隔 18 千米处都设置一个摄像头；此外，交警部门还在高速公路上距离入口 3 千米处设立了限速标志牌，并在以后每隔 5 千米处都设置一块限速标志牌（如图）。小糖糖坐在后座从入口开始数经过的摄像头和标志牌个数，数到 7 时发现此处同时设置有标志牌和摄像头。小糖糖此时离入口的距离是\_\_\_\_\_千米。



三、解答题（本题共 64 分，第 19 题 5 分，第 20～21 题，每题 6 分；第 22 题 5 分，第 23 题 6 分，24～27 题，每题各 7 分，第 28 题 8 分）

19. 计算：  $|-2\sqrt{2}| + \sqrt[3]{27} - 1 - 2\sqrt{2}$  .

20. 解不等式组： 
$$\begin{cases} 5x - 17 < 8(x - 1), \\ x - 6 \leq \frac{x - 10}{2} \end{cases}$$
 把解集在数轴上表示出来，并写出它的所有正整数解.



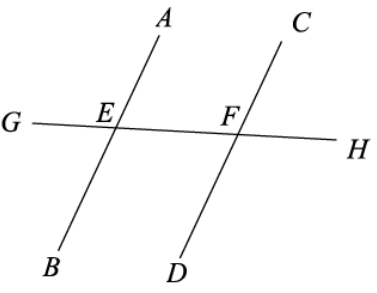
21. 解方程组： 
$$\begin{cases} x + 6y = 8, \\ 4x - 3y = 5. \end{cases}$$



22. 已知：如图，直线  $AB$ ,  $CD$  被直线  $GH$  所截， $\angle AEG = 112^\circ$ ， $\angle EFD = 68^\circ$  .

求证： $AB \parallel CD$ .

完成下面的证明：

证明： $\because$  直线  $AB$  与直线  $GH$  相交于点  $E$ ， $\angle AEG = 112^\circ$ ，

$\therefore \angle AEG = \underline{\hspace{2cm}} = 112^\circ$ ，

$\therefore \angle EFD = 68^\circ$  .

$\therefore \angle FEB + \angle EFD = \underline{\hspace{2cm}}$ ，

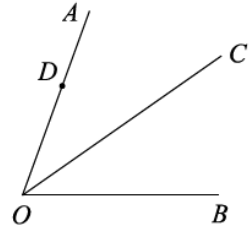
$\therefore \underline{\hspace{2cm}} \parallel \underline{\hspace{2cm}}$  (  $\underline{\hspace{2cm}}$  ) (填推理的依据) .

23. 按要求画图，并解决问题：

已知：如图， $OC$  平分  $\angle AOB$ ，点  $D$  在射线  $OA$  上.

(1) 过点  $D$  作直线  $DE \parallel OB$ ，交  $OC$  于点  $E$ ；

(2) 若  $\angle AOB = 70^\circ$ ，求  $\angle DEC$  的度数.

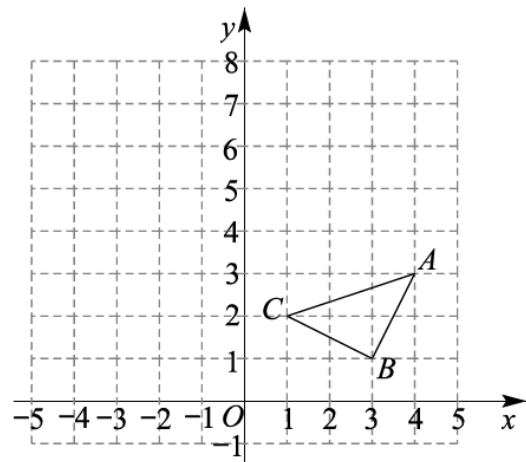


24. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中， $A(4, 3)$ ， $B(3, 1)$ ， $C(1, 2)$  . 将三角形  $ABC$  向上平移 3 个单位长度，再向左平移 4 个单位长度，可以得到三角形  $A_1B_1C_1$ ，其中点  $A_1$ ， $B_1$ ， $C_1$  分别与点  $A$ ， $B$ ， $C$  对应；

(1) 画出平移后的三角形  $A_1B_1C_1$ ；

(2) 直接写出  $A_1$ ， $B_1$ ， $C_1$  三个点的坐标；

(3) 已知点  $P$  在  $y$  轴上，以  $A_1$ ， $B_1$ ， $P$  为顶点的三角形面积为 2，求点  $P$  的坐标.



25. 为了解某小区家庭4月份用气量情况(该小区共有300户家庭,每户家庭人数在2-5之间,这300户家庭的平均人数约为3.4) .

(1) 下面三个样本中, \_\_\_\_\_ (填样本序号) 的数据能较好地反映该小区家庭4月份用气量情况;

样本	样本容量	每户家庭人数
样本1	4	2、3、4、5
样本2	15	2、2、2、3、3、3、3、3、3、3、3、3、3、3、4
样本3	15	2、2、3、3、3、3、3、3、3、3、4、4、4、4、5、5

(2) 对样本数据进行整理和描述;

a. 抽样调查小区15户家庭4月份用气量统计表(单位: m<sup>3</sup>) :

家庭人数	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5
用气量	10	12	13	14	17	17	18	19	20	20	22	26	31	28	31
人均用气量 $x$	5	6	4.3	4.7	5.7	5.7	6	6.3	6.7	5	5.5	6.5	7.8	5.6	6.2

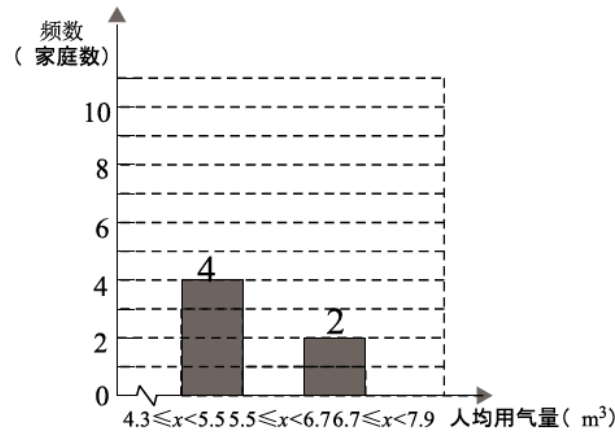
b. 用频数分布表整理数据:

人均用气量分组	$4.3 \leq x < 5.5$	$5.5 \leq x < 6.7$	$6.7 \leq x < 7.9$
频数(家庭数)	4	$m$	2

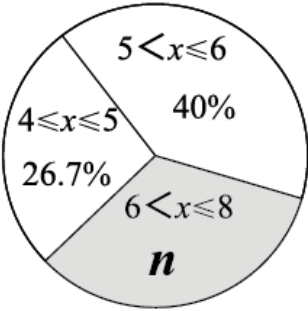
c. 用频数分布直方图描述数据:

d. 用扇形统计图描述数据:

四月份家庭人均用气量频数直方图



四月份家庭人均用气量扇形统计图



根据以上信息, 解答下列问题:

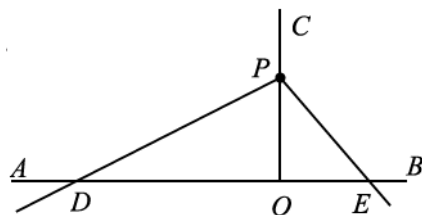
- ①频数分布表整理数据中  $m =$  \_\_\_\_\_, 补全“频数分布直方图”, 扇形统计图描述数据中  $n =$  \_\_\_\_\_;
- ②由样本可以估计出: 该小区人均用气量超过  $6\text{m}^3$  的家庭约为: \_\_\_\_\_户; 该小区人均用气量在  $5.5 \leq x < 6.7\text{m}^3$  之间的家庭约为 \_\_\_\_\_户 (结果保留整数) .

26. 有 48 支队 520 名运动员参加篮球、羽毛球比赛，其中每支篮球队 10 人，每支羽毛球队 12 人，每名运动员只能参加一项比赛. 篮球、羽毛球队各有多少支参赛？

27. 如图， $O$  为直线  $AB$  上一点， $OC \perp AB$  于点  $O$ . 点  $P$  为射线  $OC$  上一点，从点  $P$  引两条射线分别交直线  $AB$  于点  $D, E$  (点  $D$  在点  $O$  左侧，点  $E$  在点  $O$  右侧)，过点  $O$  作  $OF \parallel PD$  交  $PE$  于点  $F$ ,  $G$  为线段  $PD$  上一点，过  $G$  做  $GM \perp AB$  于点  $M$ .

(1) ①依题意补全图形；

②若  $\angle PDO = 27^\circ$ ，求  $\angle POF$  的度数；



(2) 直接用等式表示  $\angle EOF$  与  $\angle PGM$  之间的数量关系为: \_\_\_\_\_.

28. 若一元一次方程的解在一元一次不等式组解集范围内, 则称该一元一次方程为该不等式组的

“友好方程”, 例如: 方程的  $3x - 6 = 0$  解为  $x = 2$ . 不等式组  $\begin{cases} x - 1 > 0, \\ x < 4 \end{cases}$  的解集为  $1 < x < 4$ .

因为  $1 < 2 < 4$ , 所以称方程  $3x - 6 = 0$  为不等式组  $\begin{cases} x - 1 > 0, \\ x < 4 \end{cases}$  的“友好方程”.

(1) 请你写出一个方程 \_\_\_\_\_, 使它为不等式组  $\begin{cases} 2x - 3 > x - 2, \\ 3(x - 1) - x \leq 5 \end{cases}$  的“友好方程”;

(2) 若关于  $x$  的方程  $2x - k = 4$  是不等式组  $\begin{cases} 3x + 1 > 2x, \\ 3(x - 1) \geq 2(2x + 1) - 9 \end{cases}$  的“友好方程”,

求  $k$  的取值范围;

(3) 若关于  $x$  的方程  $x + 3 - 4m = 0$  是关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} x + 3m > 3m, \\ x - m \leq 2m + 1 \end{cases}$  的“友好方程”,

且此时不等式组有 3 个整数解, 直接写出  $m$  的取值范围.

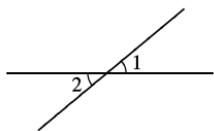


## 综合练习（三）

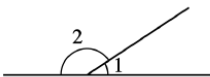
完成日期：\_\_\_\_\_

## 一、选择题(共 24 分,每题 3 分)

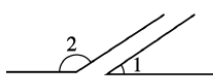
第 1-8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个.

1. 下列图形中,  $\angle 1$  和  $\angle 2$  是邻补角的是

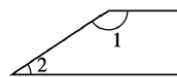
(A)



(B)



(C)



(D)

2. 在下面右侧的四个图形中,能由图 1 经过平移得到的图形是



图 1



(A)



(B)



(C)



(D)

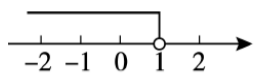
3. 9 的平方根是

(A)  $\pm 3$

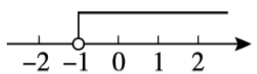
(B)  $+3$

(C)  $-3$

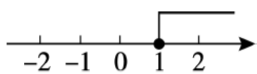
(D)  $\pm \frac{1}{3}$

4. 在平面直角坐标系中,点  $P(x,y)$  的坐标满足  $x>0, y>0$ , 下列说法正确的是(A) 点  $P$  在第一象限(B) 点  $P$  在第二象限(C) 点  $P$  在第三象限(D) 点  $P$  在第四象限5. 下列数轴上,正确表示不等式  $3x-1>2x$  的解集的是

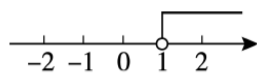
(A)



(B)



(C)



(D)

6. 若  $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$  是二元一次方程  $x-my=1$  的一个解,则  $m$  的值为

(A)  $-1$

(B)  $-\frac{1}{2}$

(C)  $1$

(D)  $\frac{1}{2}$

7. 下列命题是假命题的是

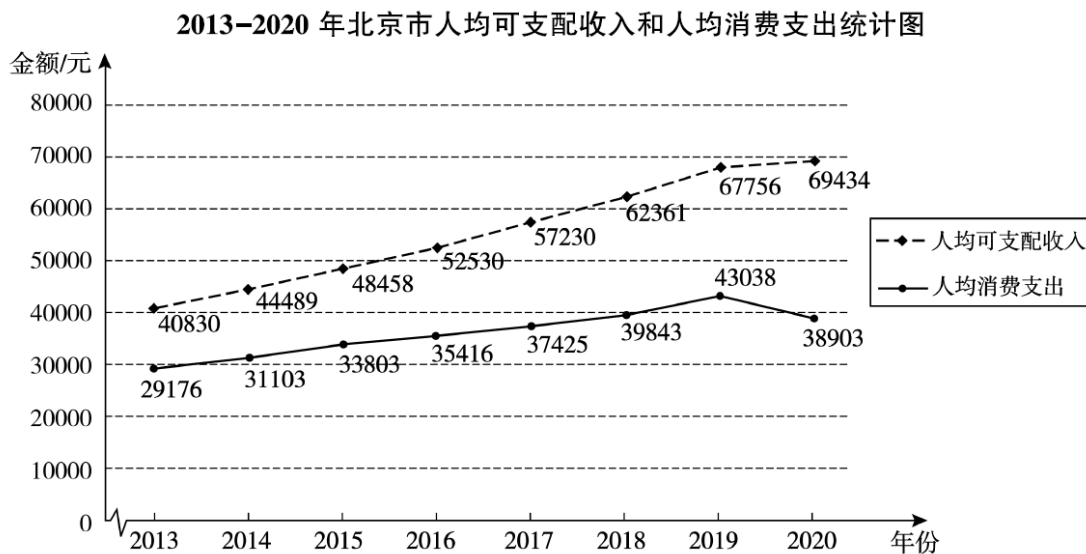
(A) 如果  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 2 = \angle 3$ , 那么  $\angle 1 = \angle 3$ 

(B) 对顶角相等

(C) 如果一个数能被 4 整除,那么它也能被 2 整除

(D) 内错角相等

8. 下面的统计图反映了 2013-2020 年北京市人均可支配收入和人均消费支出的情况.



根据统计图提供的信息,下面有三个推断:

- ①2013-2020 年,北京市人均可支配收入逐年增加;
- ②2013-2020 年,北京市人均消费支出逐年增加;
- ③2019 年北京市的人均可支配收入比人均消费支出约多 2.47 万元.

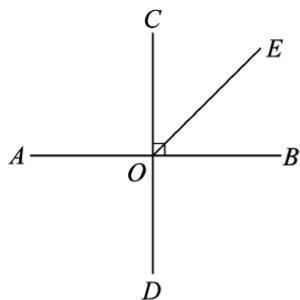
其中所有合理推断的序号是

- (A) ①                      (B) ②③                      (C) ①③                      (D) ①②③

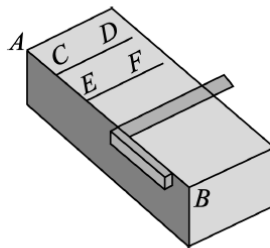
## 二、填空题(共 24 分,每题 3 分)

9. 计算: $\sqrt{2}+2\sqrt{2}=\underline{\hspace{2cm}}$ .

10. 如图, $AB \perp CD$ ,垂足为  $O$ , $OE$  平分  $\angle BOC$ ,则  $\angle DOE$  的度数为  $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$ .



第 10 题图



第 12 题图

11. 写出一个比  $\sqrt{3}$  大的无理数  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

12. 木工用如图所示的角尺就可以画出平行线,如  $CD \parallel EF$ ,这样画图的依据是:  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 若  $2m$  与 7 的差大于 3, 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

14. 二元一次方程组  $\begin{cases} x+y=2, \\ x-y=4 \end{cases}$  的解是\_\_\_\_\_.

15. 下列调查:①调查全市中学生对 2022 年“中国航天日”主题“航天点亮梦想”的了解情况;②检测某批次节能灯的使用寿命;③选出某体育运动学校速度滑冰成绩最好的学生参加全国比赛. 其中适合采用抽样调查的是\_\_\_\_\_(写出所有正确答案的序号).

16. 某校七年级举办的趣味“体育节”共设计了五个比赛项目, 每个项目都以班级为单位参赛, 且每个班级都需要参加全部项目. 规定: 每项比赛中, 只有排在前三名的班级记成绩(没有并列班级), 第一名的班级记  $a$  分, 第二名的班级记  $b$  分, 第三名的班级记  $c$  分 ( $a > b > c$ ,  $a, b, c$  均为正整数); 各班比赛的总成绩为本班每项比赛的记分之总和. 该年级共有四个班, 若这四个班在本次“体育节”的总成绩分别为 21, 6, 9, 4, 则  $a+b+c=$ \_\_\_\_\_,  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

三、解答题(共 52 分, 第 17 题 4 分, 第 18-24 题, 每题 5 分, 第 25 题 6 分, 第 26 题 7 分)  
解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

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

18. 完成下面解不等式的过程并填写依据.

解不等式  $\frac{1+x}{3} > \frac{x}{2}$ .

解: 去分母, 得  $2(1+x) > 3x$  (填依据: ①).

去括号, 得  $2+2x > 3x$ .

移项, 得  $2x-3x > -2$  (填依据: ②).

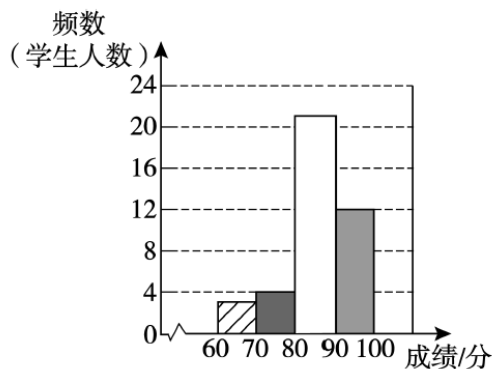
合并同类项, 得  $-x > -2$ .

系数化为 1, 得  $x$  \_\_\_\_\_.

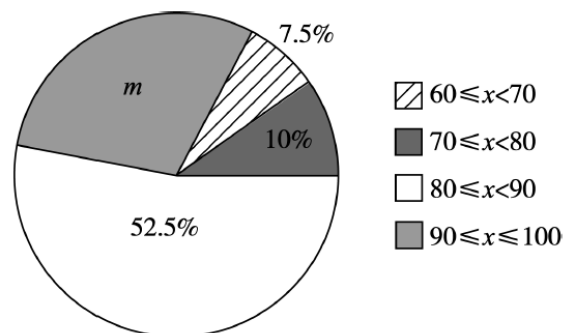
19. 解方程组: 
$$\begin{cases} x+2y=7, \\ 3x+4y=17. \end{cases}$$

20. 解不等式组: 
$$\begin{cases} 3x+1 < x-3, \\ \frac{2x+3}{5} \geq x. \end{cases}$$

21. 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  $x$  (百分制),进行了抽样调查,所画统计图如下.



图甲



图乙

根据以上信息,回答下列问题:

- (1)  $m = \underline{\hspace{2cm}}\%$ , 样本容量为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;
- (2) 能更好地说明样本中一半以上学生的成绩在  $80 \leq x < 90$  之间的统计图是  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填“甲”或“乙”);
- (3) 如果该校共有学生 400 人,估计成绩在  $90 \leq x \leq 100$  之间的学生人数为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



22. 为更好的开展古树名木的系统保护工作,某公园对园内的 6 棵百年古树都利用坐标确定了位置,并且定期巡视.

(1) 在如图所示的正方形网格中建立平面直角坐标系

系  $xOy$ ,使得古树  $A, B$  的位置分别表示为

$A(1,2), B(0,-1)$ ;

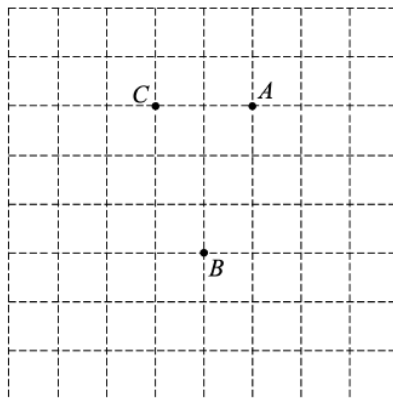
(2) 在(1)建立的平面直角坐标系  $xOy$  中,

①表示古树  $C$  的位置的坐标为\_\_\_\_\_;

②标出另外三棵古树  $D(-1,-2), E(1,0)$ ,

$F(1,1)$  的位置;

③如果“ $(-2,-2) \rightarrow (-2,-1) \rightarrow (-2,0) \rightarrow (-2,1) \rightarrow (-2,2) \rightarrow (-1,2) \rightarrow (0,2) \rightarrow (1,2) \rightarrow (1,1) \rightarrow (1,0) \rightarrow (1,-1) \rightarrow (0,-1) \rightarrow (0,-2) \rightarrow (-1,-2)$ ”表示园林工人巡视古树的一种路线,请你用这种形式画出园林工人从原点  $O$  出发巡视 6 棵古树的路线(画出一条即可).



### 23. 列方程组解应用题

根据一次市场调查,了解到某种消毒液的大瓶装(1 500g)和小瓶装(500g)两种产品的销售数量(按瓶计算)比为 4 : 3,某工厂每天生产这种消毒液 30t(1t=1 000 000 g),这些消毒液应该分装大、小瓶两种产品各多少瓶?

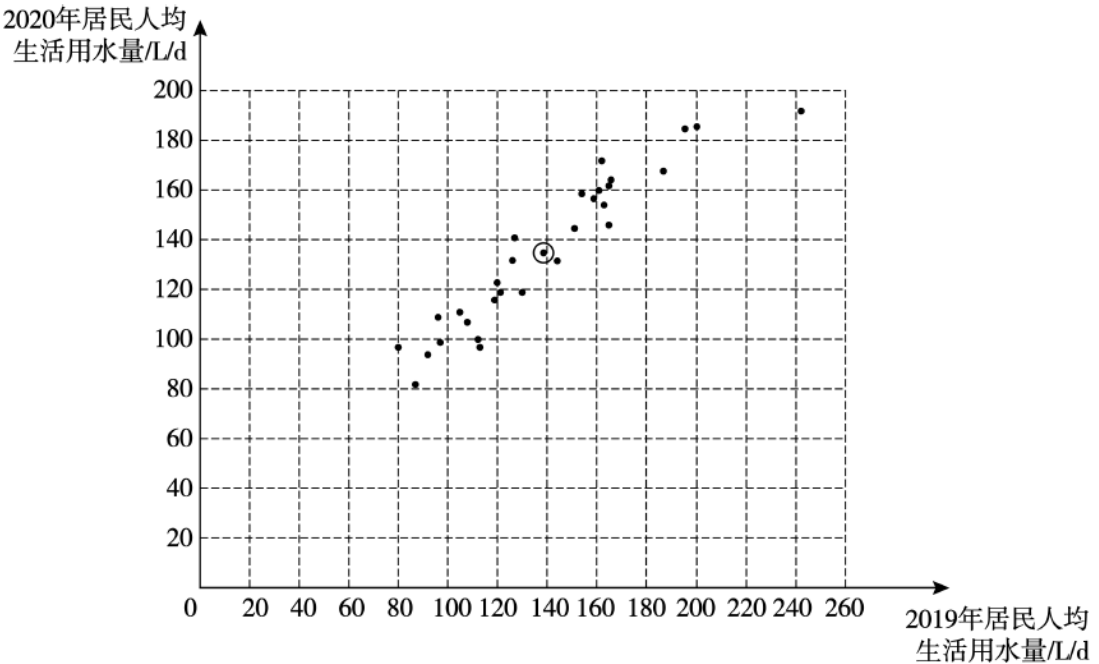
24. 为了解我国居民生活用水情况,某班数学活动小组对全国省级行政区中的 31 个进行了调查.通过查阅统计资料,收集了它们 2019 年和 2020 年居民人均生活用水量(单位:L/d),并对相关数据进行整理、描述.下面给出了部分信息.

a. 2019 年和 2020 年居民人均生活用水量频数分布表:

频数 \ 用水量 $x$ 年份	$80 \leq x < 100$	$100 \leq x < 120$	$120 \leq x < 140$	$140 \leq x < 160$	$160 \leq x < 180$	$180 \leq x < 200$	$200 \leq x < 220$	$220 \leq x < 240$	$240 \leq x \leq 260$
2019	5	6	6	4	6	2	1	0	1
2020	5	8	4	6	$m$	3	0	0	0

- b. 2019 年居民人均生活用水量在  $120 \leq x < 140$  这一组的是:  
120 121 126 127 130 139;  
2020 年居民人均生活用水量在  $120 \leq x < 140$  这一组的是:  
123 132 132 135.

c. 2019 年和 2020 年居民人均生活用水量统计图:



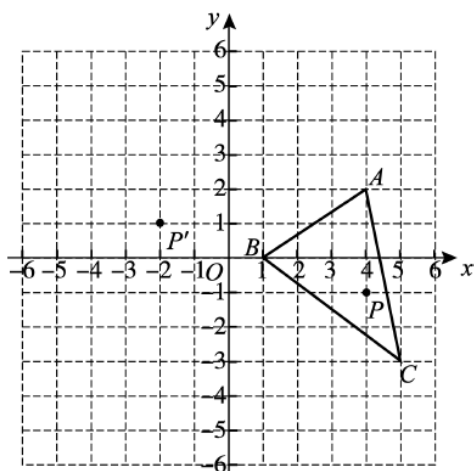
(说明:有两个省级行政区 2019 年居民人均生活用水量相同,2020 年居民人均生活用水量也相同,都在  $100 \leq x < 120$  的范围)

根据以上信息,回答下面问题:

- (1)  $m =$  \_\_\_\_\_;
- (2) 在图中,用“○”圈出了代表北京市的点,则北京市 2019 年居民人均生活用水量为 \_\_\_\_\_ L/d,北京市 2020 年居民人均生活用水量为 \_\_\_\_\_ L/d;
- (3) 下列推断合理的是 \_\_\_\_\_.
- ①2020 年居民人均生活用水量在  $180 \leq x \leq 260$  范围的省级行政区的数量比 2019 年少;
- ②2019 年居民人均生活用水量在  $240 \leq x \leq 260$  范围的这个省级行政区 2020 年居民人均生活用水量在  $180 \leq x < 200$  范围.

25. 如图,在平面直角坐标系  $xOy$  中,三角形  $ABC$  三个顶点的坐标分别是  $A(4,2)$ ,  $B(1,0)$ ,  $C(5,-3)$ ,三角形  $ABC$  中任意一点  $P(x_0, y_0)$ ,经平移后对应点为  $P'(x_0-6, y_0+2)$ ,将三角形  $ABC$  作同样的平移得到三角形  $A'B'C'$ ,点  $A, B, C$  的对应点分别为  $A', B', C'$ .

- (1) 点  $A'$  的坐标为 \_\_\_\_\_,  
点  $B'$  的坐标为 \_\_\_\_\_;  
(2) ①画出三角形  $A'B'C'$ ;  
②写出三角形  $A'B'C'$  的面积;  
(3) 过点  $A'$  作  $A'D \parallel y$  轴,交  $B'C'$  于点  $D$ ,则  
点  $D$  的坐标为 \_\_\_\_\_.



26. 三角形  $ABC$  中,  $\angle ABC$  的平分线  $BD$  与  $AC$  相交于点  $D$ ,  $DE \perp AB$ , 垂足为  $E$ .

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

完成下面求  $\angle EDB$  的过程.

解:  $\because DE \perp AB$ ,  
 $\therefore \angle AED = 90^\circ$ .  
 $\because \angle ABC = 90^\circ$ ,  
 $\therefore \angle AED = \angle ABC$ .  
 $\therefore DE \parallel BC$  (\_\_\_\_\_\_).  
 $\therefore \angle EDB = \angle$  \_\_\_\_\_.  
 $\because BD$  平分  $\angle ABC$ ,  
 $\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = 45^\circ$ .  
 $\therefore \angle EDB = 45^\circ$ .

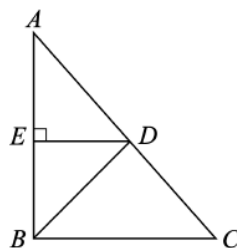


图 1

- (2) 如图 2, 三角形  $ABC$  是锐角三角形. 过点  $E$  作  $EF \parallel BC$ , 交  $AC$  于点  $F$ . 依题意补全图 2, 用等式表示  $\angle FED$ ,  $\angle EDB$  与  $\angle ABC$  之间的数量关系并证明.

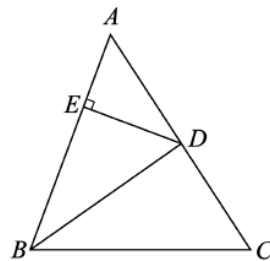


图 2

- (3) 三角形  $ABC$  是钝角三角形, 其中  $90^\circ < \angle ABC < 180^\circ$ . 过点  $E$  作  $EF \parallel BC$ , 交  $AC$  于点  $F$ , 直接写出  $\angle FED$ ,  $\angle EDB$  与  $\angle ABC$  之间的数量关系.

## 综合练习（四）

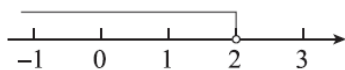
完成日期：\_\_\_\_\_

## 一、选择题(本题共 20 分,每小题 2 分)

第 1—10 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个.

1. 在以下四个有关统计调查的说法中,正确的是

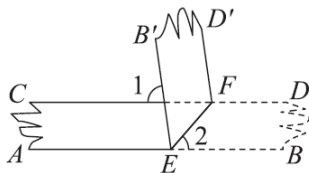
- A. 全面调查适用于所有的调查  
 B. 为了解全体学生的视力,对每位学生进行视力检查,是全面调查  
 C. 为调查小区 1500 户家庭用水情况,抽取该小区 100 户家庭,样本容量为 1500  
 D. 为了解全校中学生的身高,以该校篮球队队员的身高作为样本,能客观估计总体

2. 如图,在数轴上表示的  $x$  的取值范围是

- A.  $x < 2$                       B.  $x \leq 2$                       C.  $x > 2$                       D.  $x \geq 2$

3. 在数轴上,点  $A, B, C$  表示的数分别为  $\sqrt{2}, \sqrt[3]{-5}, 0$ , 则从左到右,点  $A, B, C$  的排列顺序为

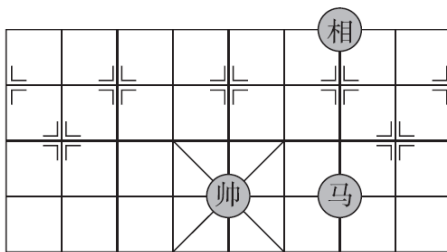
- A.  $ABC$                       B.  $BCA$                       C.  $BAC$                       D.  $CBA$

4. 如图,纸片的边缘  $AB, CD$  互相平行,将纸片沿  $EF$  折叠,使得点  $B, D$  分别落在点  $B', D'$  处. 若  $\angle 1 = 80^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数是

- A.  $50^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $70^\circ$                       D.  $80^\circ$

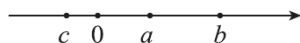
5. 已知  $\begin{cases} x=3, \\ y=-2 \end{cases}$  是二元一次方程  $ax+3y=0$  的解, 则点  $(a, a-3)$  所在的象限是

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

6. 中国象棋中的“马”沿“日”形对角线走, 俗称马走日. 三个棋子位置如图, 若建立平面直角坐标系, 使帅、相所在点的坐标分别为  $(-1, -1), (1, 2)$ , 则马直接走到第一象限时所在点的坐标是

- A.  $(0, 1)$                       B.  $(3, 0)$                       C.  $(2, 1)$                       D.  $(1, 2)$

7. 实数  $a, b, c$  在数轴上对应点的位置如图所示, 在下列四个式子中, 正确的是



A.  $|c| > |a|$

B.  $-c > a$

C.  $ac^2 > bc^2$

D.  $a - c < b - c$

8. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 以  $O, A, B, C$  为顶点的正方形的边长为 3. 若点  $A$  在  $x$  轴上, 点  $C$  在  $y$  轴的正半轴上, 则点  $B$  的坐标为

A.  $(3, 3)$

B.  $(3, -3)$

C.  $(3, 3)$  或  $(-3, 3)$

D.  $(-3, -3)$  或  $(3, -3)$

9. 已知  $-3 < x < 3$ , 下列四个结论中, 正确的是

A.  $|x| > 3$

B.  $|x| < 3$

C.  $0 < |x| \leq 3$

D.  $0 < |x| < 3$

10. 已知四个式子: ①  $2^2 < 5 < 3^2$ ; ②  $2.2^2 < 5 < 2.3^2$ ; ③  $2.23^2 < 5 < 2.24^2$ ; ④  $2.236^2 < 5 <$

$2.237^2$ . 利用有理数逼近无理数的方法, 估计  $\sqrt{5}$  的近似值 (精确到 0.01) 是

A. 2.15

B. 2.23

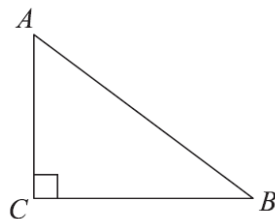
C. 2.24

D. 2.25

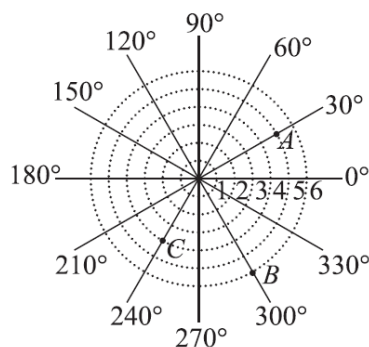
## 二、填空题 (本题共 12 分, 每小题 2 分)

11. 如图, 在三角形  $ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 3$ ,  $BC = 4$ ,  $AB = 5$ ,

则点  $A$  到  $BC$  的距离等于\_\_\_\_\_.



12. 如图, 雷达探测器探测到三艘船  $A, B, C$ , 按照目标表示方法的规定, 船  $A, B$  的位置分别表示为  $A(5, 30^\circ)$ ,  $B(6, 300^\circ)$ , 船  $C$  的位置应表示为\_\_\_\_\_.

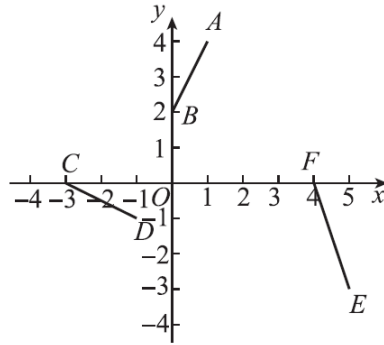


13. 若一个正数的平方根为  $x+1$  和  $5+2x$ , 则  $x$  的值为\_\_\_\_\_, 代数式  $2x^2 + 3x - 3$  的值为\_\_\_\_\_.

14. 2018 年全国滑冰场地与滑雪场地共有 1133 个. 到了

2021 年, 全国滑冰场地与滑雪场地共有 2261 个, 其中滑冰场地比 2018 年滑冰场地的 2 倍多 232 个, 滑雪场地比 2018 年滑雪场地增加了 287 个. 求 2018 年全国滑冰场地和滑雪场地各有多少个. 设 2018 年全国滑冰场地和滑雪场地分别有  $x$  个,  $y$  个, 依据题意, 可列二元一次方程组为\_\_\_\_\_.

15. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知点  $A(1, 4), B(0, 2), C(-3, 0), D(-1, -1), E(5, -3), F(4, 0)$ . 将线段  $AB, CD, EF$  沿  $x$  轴或  $y$  轴方向平移后, 恰好组成一个首尾相接的三角形. 若点  $B$  与点  $C$  平移后的对应点均为点  $O$ , 则线段  $EF$  需先向左平移\_\_\_\_\_个单位长度, 再向上平移\_\_\_\_\_个单位长度.



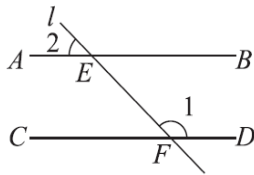
16. 为鼓励学生居家锻炼, 李老师组织线上仰卧起坐接力活动. 4 人为一组, 每人自主设定个人目标(单位: 次), 组内任意 2 人之间均需接力一场, 且每场接力 2 人都达到个人目标即停止, 记录每场接力成绩(2 人所做仰卧起坐次数之和). 小贾、小易、小冰、小丁为一组, 他们六场接力成绩由小到大依次为 86, 92, 94, 98, 100, 106. 若他们设定的个人目标分别记为  $a, b, c, d$ , 其中  $b < a < c < d$ , 且  $b + d < a + c$ . 根据以上信息, 得到三个结论: ①  $a + b = 86, c + d = 100$ ; ② 六场接力成绩由小到大可以依次表示为:  $a + b, b + c, b + d, a + c, a + d, c + d$ ; ③  $a, b, c, d$  的值分别为 46, 40, 52, 54. 其中正确结论的序号是\_\_\_\_\_.

三、解答题(本题共 68 分, 第 17 题 8 分, 第 18—25 题, 每小题 5 分, 第 26 题 6 分, 第 27—28 题, 每小题 7 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算: (1)  $(\sqrt{6})^2 - \sqrt[3]{8} + \sqrt{25}$ ; (2)  $\sqrt{3} \times (\sqrt{3} - 1) + |-2\sqrt{3}|$ .



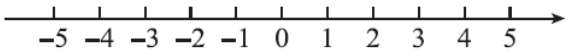
18. 如图, 直线  $l$  与直线  $AB, CD$  分别交于点  $E, F$ ,  $\angle 1$  是它的补角的 3 倍,  $\angle 1 - \angle 2 = 90^\circ$ . 判断  $AB$  与  $CD$  的位置关系, 并说明理由.



19. 小明对不等式  $\frac{-2x-2}{3} \leq 2(2-x)$  与  $\frac{2x-2}{3} \leq 2(x+2)$  的解法进行比较, 如下表:

不等式 解法	$\frac{-2x-2}{3} \leq 2(2-x)$ ①	$\frac{2x-2}{3} \leq 2(x+2)$ ②
第一步: 去分母, 得	$-2x-2 \leq 6(2-x)$	$2x-2 \leq 6(x+2)$
第二步: 去括号, 得	$-2x-2 \leq 12-6x$	$2x-2 \leq 6x+12$
第三步: 移项, 得	$-2x+6x \leq 12+2$	$2x-6x \leq 12+2$
第四步: 合并同类项, 得	$4x \leq 14$	$-4x \leq 14$
第五步: 系数化为 1, 得	_____	_____

- (1) 将表格补充完整;
- (2) 小明发现: 在不等式①和不等式②的求解过程中, 前四步中每一步的变形依据相同, 第五步的变形依据不同. 在第五步中,  
不等式①的变形依据是 \_\_\_\_\_,  
不等式②的变形依据是 \_\_\_\_\_;
- (3) 将不等式②的解集表示在数轴上.



20. 解方程组  $\begin{cases} x-y=1, \\ 2x+3y=2. \end{cases}$

21. 下面是小红设计的“过直线外一点作这条直线的平行线”的作图过程.

已知:点  $C$  在直线  $AB$  上,点  $D$  在直线  $AB$  外,且  $\angle DCB = 60^\circ$ .

求作:直线  $DE$ ,使得  $DE \parallel AB$ .

作法:如图,



①在线段  $CD$  的延长线上任取一点  $M$ ;

②以  $D$  为顶点, $DM$  为一边,通过量角器度量,在  $DM$  右侧作  $\angle MDE = 60^\circ$ ;

③将射线  $DE$  反向延长.

直线  $DE$  就是所求作的直线.

根据小红的作图过程,解决以下问题:

(1)补全图形,并完成证明过程;

证明: $\because \angle MDE = 60^\circ, \angle DCB = 60^\circ,$

$\therefore \angle MDE = \angle DCB.$

$\therefore DE \parallel AB$ (同位角相等,两直线平行)(填推理的依据).

(2)在(1)的条件下,过点  $C$  作  $CD$  的垂线,交直线  $DE$  于点  $F$ . 求  $\angle CFE$  的度数.

22. 解不等式组 
$$\begin{cases} 5x-1 < 3(x+1), \\ \frac{1-x}{3} \leq 1, \end{cases}$$
 并写出它的所有非负整数解.

23. 北京 2022 年冬奥会和冬残奥会上,中国运动员获得奖牌的部分统计信息如下.

(1)冬奥会上,中国代表队共获得 15 枚奖牌,其中金牌、银牌、铜牌的占比如图 1 所示,则金牌共有\_\_\_\_\_枚,金牌对应扇形的圆心角度数是\_\_\_\_\_度;

北京2022年冬奥会中国代表队获得奖牌占比

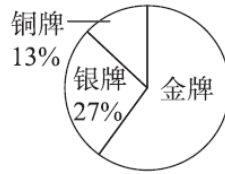


图1

(2)冬残奥会上,中国代表队共获得 61 枚奖牌,其中三类奖牌的数量如图 2 所示,则金牌共有\_\_\_\_\_枚;在图 3 中,扇形 A,B 分别表示\_\_\_\_\_牌、\_\_\_\_\_牌的占比情况.

北京2022年冬残奥会中国代表队获得奖牌数量

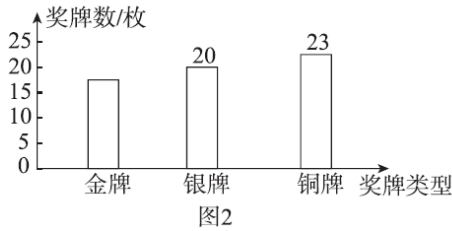


图2

北京2022年冬残奥会中国代表队获得奖牌占比

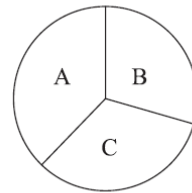
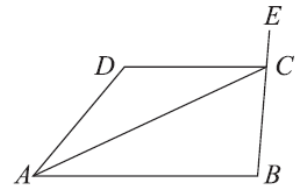


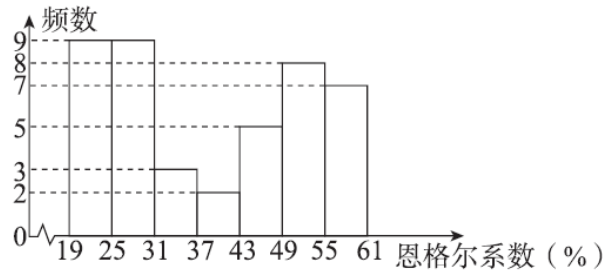
图3

24. 如图,AC 平分  $\angle DAB$ , 且  $\angle DAB + \angle D = 180^\circ$ , 点 E 在射线 BC 上. 若  $\angle B = 95^\circ$ ,  $\angle CAD = 25^\circ$ , 求  $\angle DCA$  和  $\angle DCE$  的度数.



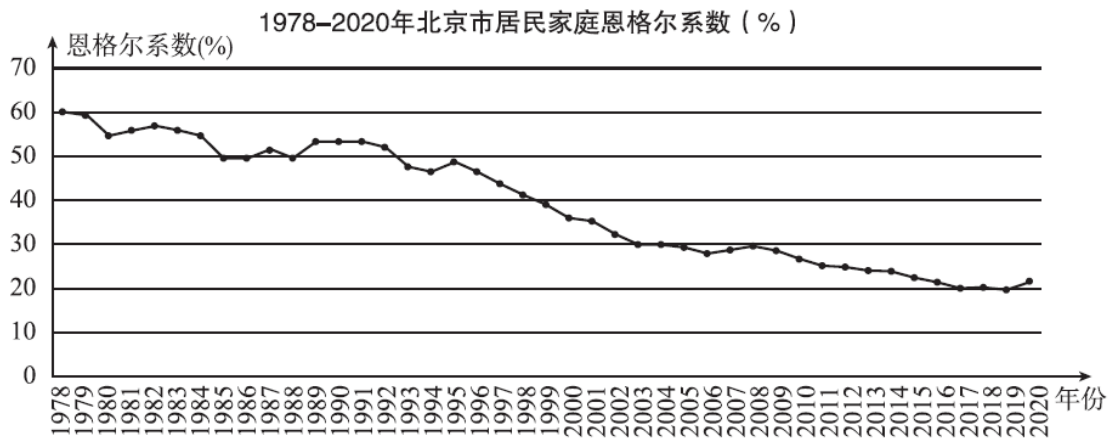
25. 恩格尔系数是食品支出总额占家庭(或个人)消费或支出总额的比重,常用于反映一个地区人民生活质量的高低,计算公式为:恩格尔系数= $\frac{\text{食品支出总额}}{\text{家庭(或个人)消费或支出总额}} \times 100\%$ .  
对北京市居民家庭 1978—2020 年的恩格尔系数的有关数据进行收集、整理、描述和分析.下面给出了部分信息:

a. 北京市居民家庭 1978—2020 年的恩格尔系数的频数分布直方图(数据分成 7 组:  $19 \leq x < 25, 25 \leq x < 31, 31 \leq x < 37, 37 \leq x < 43, 43 \leq x < 49, 49 \leq x < 55, 55 \leq x \leq 61$ ):



b. 北京市居民家庭 1978—2020 年的恩格尔系数在  $49 \leq x < 55$  这一组的是:  
49.3 49.6 49.7 51.5 52.1 53.6 53.6 53.7

c. 北京市居民家庭 1978—2020 年的恩格尔系数的统计图:



(以上数据来源于《北京统计年鉴(2021)》)

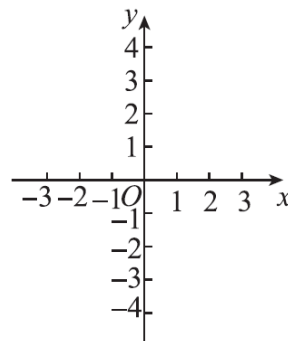
根据以上信息,回答下列问题:

- (1)在 1978—2020 年中,北京市居民家庭的恩格尔系数共有 \_\_\_\_\_ 年低于 50%;
- (2)北京市居民家庭 1978—2020 年的恩格尔系数在 \_\_\_\_\_ 年最低(填写年份);
- (3)下列推断中合理的是 \_\_\_\_\_ .
  - ①1988 年,北京市居民家庭的食物支出总额约为家庭(或个人)消费或支出总额的一半;
  - ②1978 年以来,北京市居民家庭的恩格尔系数总体呈下降趋势,反映了北京市居民的生活质量逐渐提高.

26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知点  $A(1,0)$ ,  $B(0,2)$ ,  $C(x,y)$ , 且  $xy > 0$ .

(1) 求三角形  $OAB$  的面积  $S$  的值;

(2) 若三角形  $OAC$  的面积  $S_1 = 2$ , 三角形  $OBC$  的面积  $S_2 = 3$ ,  
求点  $C$  的坐标.



27. 学校策划了“多读书、读好书、善读书”的主题活动. 根据同学们的需求, 张老师要为学校图书馆补充一种科普书. 某书店的优惠方案如下:

优惠方案一:  
购买数量不超过5本,  
按定价销售;  
购买数量超过5本,  
超出部分按7折销售.

优惠方案二:  
按8折销售.



已知该科普书定价 30 元.

(1) 当购买数量不超过 5 本时, 张老师应选择优惠方案 \_\_\_\_\_;

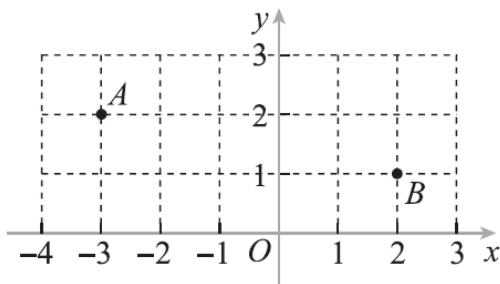
(2) 当购买数量超过 5 本时, 张老师如何选择优惠方案?

28. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 对于任意两点  $M, N$ , 给出如下定义: 点  $M, N$  的横坐标之差的绝对值与纵坐标之差的绝对值的和叫做这两点之间的“直角距离”, 记作:  $d_{MN}$ , 即点  $M(x_1, y_1)$  与点  $N(x_2, y_2)$  之间的“直角距离”为  $d_{MN} = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ . 已知点  $A(-3, 2)$ , 点  $B(2, 1)$ .

(1)  $A$  与  $B$  两点之间的“直角距离” $d_{AB} =$  \_\_\_\_\_;

(2) 点  $C(0, t)$  为  $y$  轴上的一个动点, 当  $t$  的取值范围是 \_\_\_\_\_ 时,  $d_{AC} + d_{BC}$  的值最小;

(3) 若动点  $P$  位于第二象限, 且满足  $d_{AP} \geq d_{BP}$ , 请在图中画出点  $P$  的运动区域(用阴影表示).





## 综合练习（五）

完成日期：\_\_\_\_\_

## 一、选择题（共 16 分，每题 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  $(3, -5)$  所在的象限是

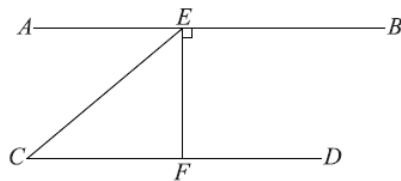
- (A) 第一象限      (B) 第二象限      (C) 第三象限      (D) 第四象限

2. 若  $m > n$ ，则下列各式中正确的是

- (A)  $m+2 < n+2$       (B)  $m-3 < n-3$       (C)  $-5m < -5n$       (D)  $\frac{m}{6} < \frac{n}{6}$

3. 如图， $AB \parallel CD$ ，点  $E$  在  $AB$  上，过点  $E$  作  $AB$  的垂线交  $CD$  于点  $F$ 。若  $\angle ECD = 40^\circ$ ，则  $\angle CEF$  的大小为

- (A)  $40^\circ$       (B)  $50^\circ$       (C)  $60^\circ$       (D)  $70^\circ$

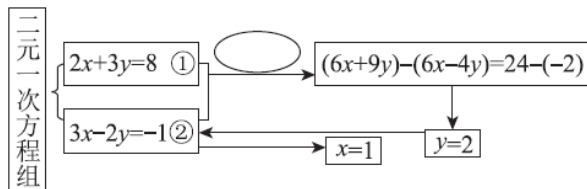


4. 下列命题不正确的是

- (A) 经过直线外一点，有且只有一条直线与这条直线平行  
(B) 在同一平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直  
(C) 连接直线外一点与直线上各点的所有线段中，垂线段最短  
(D) 在同一平面内，垂直于同一条直线的两条直线互相垂直

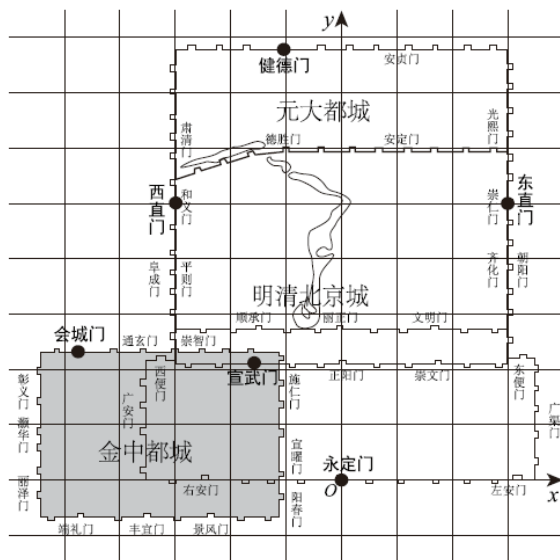
5. 解方程组  $\begin{cases} 2x+3y=8, \\ 3x-2y=-1 \end{cases}$  的思路可用如图的框图表示，圈中应填写的对方程①②所做的变形为

- (A)  $① \times 2 + ② \times 3$       (B)  $① \times 2 - ② \times 3$   
(C)  $① \times 3 - ② \times 2$       (D)  $① \times 3 + ② \times 2$

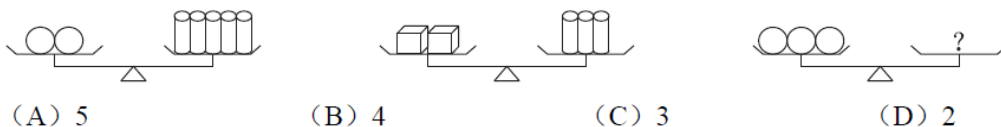


6. 小王同学参观“探秘中轴线”展览助力“北京中轴线申遗”，为更详细地了解所生活的北京城的历史，她查阅资料发现了右图。若按图所示建立平面直角坐标系，表示永定门的点的坐标为  $(0,0)$ ，表示西直门的点的坐标为  $(-3,5)$ ，则表示下列地点的点的坐标正确的是

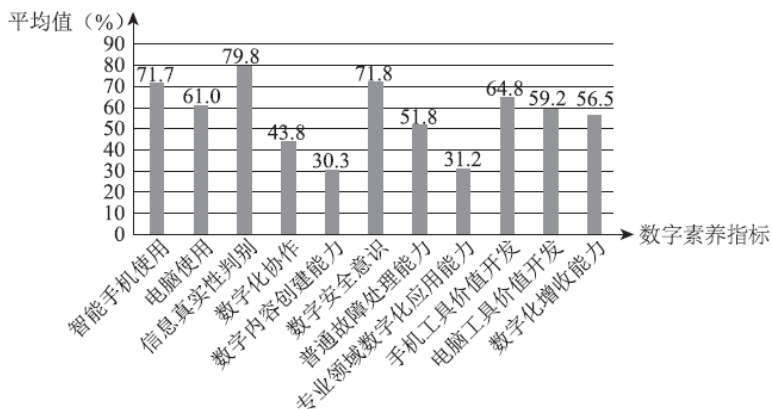
- (A) 健德门  $(1,7.8)$   
(B) 东直门  $(3,5)$   
(C) 会城门  $(-3,3)$   
(D) 宣武门  $(0,2.1)$



7. 下列图中所示的球、圆柱、正方体的重量分别都相等，三个天平分别都保持平衡，那么第三个天平中，右侧秤盘上所放正方体的个数应为



8. 在《2016-2021 年中国公民数字素养研究报告》中，中国社会科学院信息化研究中心课题组对我国城市居民的数字素养展开评估。下面是根据我国城市居民的 11 项数字素养平均值制作的统计图。



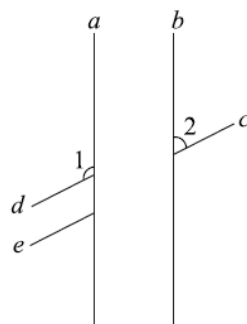
根据统计图提供的信息，下面关于我国城市居民数字素养指标的判断不正确的是

- (A) 信息真实性判别表现最好  
(B) 数字内容创建能力表现最弱  
(C) 专业领域数字化应用能力的表现要好于数字化协作的表现  
(D) 平均值高于 70% 的指标有智能手机应用、信息真实性判别、数字安全意识

## 二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. 若  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$  是方程  $2x+ay=8$  的解，则  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

10. 在右图中，直线  $a \parallel b$ ，指定位置的三条射线  $c, d, e$  满足  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ， $d \parallel e$ 。有以下两个结论：①  $c$  与  $d$  一定共线；②  $c \parallel e$ 。其中正确的结论是\_\_\_\_\_（只填写序号）。



11. 在实数  $\sqrt{(-2)^2}$ ， $\sqrt[3]{27}$ ， $\frac{\pi}{3}$ ， $\frac{2}{7}$  中，无理数是\_\_\_\_\_.

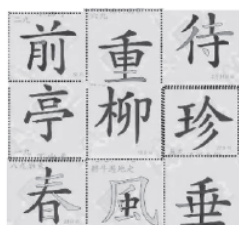
12. 在等式  $[(\quad) + 5]^2 = 49$  中， $(\quad)$  内的数等于\_\_\_\_\_.

13. 在平面直角坐标系  $xOy$  中， $A(-3,5)$  到  $y$  轴的距离等于\_\_\_\_\_.

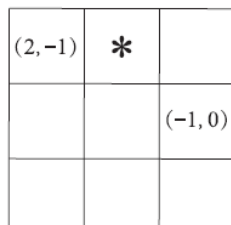
14. 将命题“同角的补角相等”改写成“如果……，那么……”的形式是\_\_\_\_\_.

15. 操作任务：将初始图九宫格中剪开的 9 格图片进行平移，拼出目标图《九九消寒图》.

操作规则：为了有效地记录、检验和交流平移过程，小明和同伴约定用“有序数对”描述平移方式并填写操作记录图. 约定如下：将初始图中的初始位置图片进行平移，横向移动标记在前，纵向移动标记在后，将向右（或向上）平移 1 格记为+1（正号可省略），反之记为-1，以此类推，不移动记为 0. 如“前”字在对应位置标记为(2,-1).



初始图



操作记录图



目标图

操作过程：(1) 操作记录图中“\*”位置应填\_\_\_\_\_；(2) 判断：操作记录图中，是否有应标记(0,0)的位置，请在答题卡上选择“有”或“无”，如果选择“有”，请同时将相应网格涂黑.

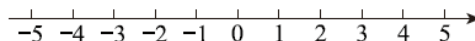
16. 与  $\sqrt{22}$  最接近的整数是\_\_\_\_\_，简述判断过程：\_\_\_\_\_.

三、解答题（共 68 分，第 17 题 12 分，第 18-24 题，每题 8 分）

17. (1) 计算： $|\sqrt{3}-3| - \sqrt{9} + \sqrt[3]{-8}$ ；

(2) 已知  $|2x+y| + (x+y-3)^2 = 0$ ，求  $3x+2y$  的值.

18. 解不等式组  $\begin{cases} 5x-2 > 3(x-1), \\ \frac{1}{2}x-1 \leq 3-\frac{3}{2}x, \end{cases}$  在数轴上表示出它的解集，并求它的整数解.



19. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 $D$ 在 $AB$ 边上,  $\angle BCD = \angle A$ . 点 $E, F$ 分别在 $BC, AC$ 边上,  $\angle A + \angle ADF = 90^\circ$ ,  $\angle BCD + \angle CDE = 90^\circ$ ,  $DF$ 的延长线上一点 $G$ 满足 $\angle G = \angle CDE$ .

(1) 求证:  $CG \parallel AB$ ;

请将下面的证明过程补充完整:

证明:  $\because \angle A + \angle ADF = 90^\circ$ ,  $\angle BCD + \angle CDE = 90^\circ$ ,

$\angle BCD = \angle A$ ,

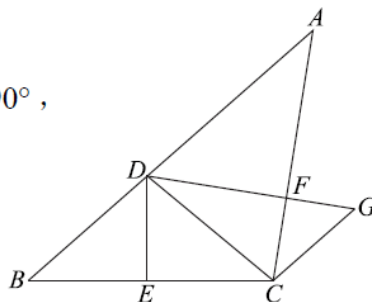
$\therefore \angle ADF = \angle$ \_\_\_\_\_.

(理由: \_\_\_\_\_)

$\because \angle G = \angle CDE$ ,

$\therefore \angle$ \_\_\_\_\_ =  $\angle$ \_\_\_\_\_. (理由: \_\_\_\_\_)

$\therefore CG \parallel AB$ . (理由: \_\_\_\_\_)



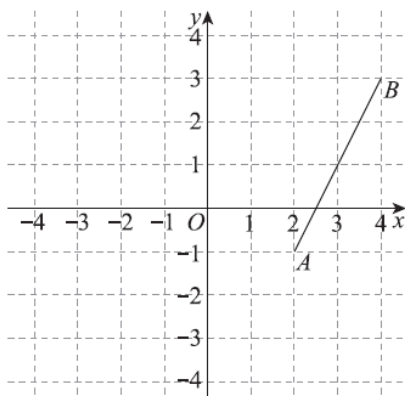
(2) 图中与 $\angle DCG$ 相等的角是\_\_\_\_\_.

20. 随着我国物流行业市场的成熟发展和技术成熟度的显著提升, 物流无人机的市场价格下降很快, 物流无人机得到了广泛的应用. 已知 1 架甲型物流无人机与 7 架乙型物流无人机总价为 435 万元, 2 架甲型物流无人机与 9 架乙型物流无人机总价为 845 万元. 甲型和乙型物流无人机每架各多少万元?

21. 在平面直角坐标系 $xOy$ 中,  $A(2, -1)$ ,  $B(4, 3)$ . 将线段 $AB$ 先向左平移 3 个单位, 再向下平移 1 个单位得到线段 $CD$  (其中点 $A$ 的对应点为点 $C$ , 点 $B$ 的对应点为点 $D$ ), 线段 $CD$ 恰好过点 $O$ . 线段 $AB$ 上的点 $E$ 平移后的对应点为点 $O$ .

(1) 补全图形, 直接写出点 $C$ 和点 $E$ 的坐标;

(2) 画出四边形 $BDCE$ 并求它的面积.



22. 故宫博物院为鼓励游客参与“故宫零废弃”项目做好垃圾分类，在“数字故宫”小程序中推出了一项体验活动，将故宫改造升级后的垃圾桶编号并精心布局，在每个垃圾桶点位（共 79 个）设置一道与院内场景相关的篆体古字题目，游客点击相应点位的垃圾桶编号解答题目，以形会意，看字识“物”，并在感受中国传统文化的同时，了解垃圾分类知识。

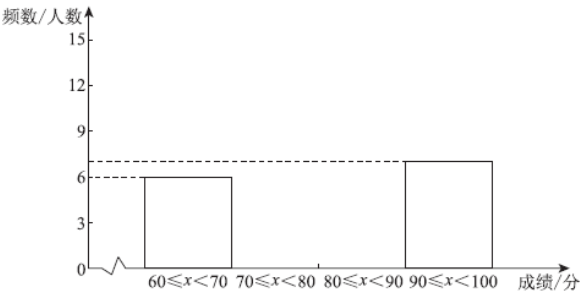


王老师在全年级随机邀请了 40 名学生在线参与答题，小明所在小组收集、整理同学们看字识“物”和辨别垃圾的答题成绩并制作统计图表（成绩设为百分制）。下面是这 40 名学生成绩的频数分布表、频数分布直方图（数据分成 4 组： $60 \leq x < 70$ ， $70 \leq x < 80$ ， $80 \leq x < 90$ ， $90 \leq x < 100$ ），以及部分数据信息。

a. 成绩频数分布表

成绩	频数
$60 \leq x < 70$	
$70 \leq x < 80$	12
$80 \leq x < 90$	
$90 \leq x < 100$	

b. 成绩频数分布直方图



c.  $80 \leq x < 90$  这一组的成绩是：

80, 80, 80, 80, 81, 81, 81, 83, 83, 83, 84, 84, 84, 85, 87.

根据以上信息，回答下列问题：

- (1) 请补全成绩频数分布表和成绩频数分布直方图；
- (2) ①直接写出这 40 名学生中，成绩不低于 85 分的人数；  
②若小明所在年级的 200 名学生参与此项活动，估计这 200 名学生中有多少人成绩不低于 85 分.



23. 小明设计了如下一个小程序，用户运行此程序时，先在第一象限内任取一个点  $P$ ，程序就会在该点的右上方按逆时针方向画一个长方形  $PQMN$ （包含可能出现正方形的情况），且水平边  $PQ$  的长等于这一点的横坐标，竖直边  $PN$  的长等于这一点的纵坐标，称此长方形为“程序长方形”。



- (1) 图 1 所示的五个长方形，记为图形 I，II，III，IV，V，其中程序长方形是\_\_\_\_\_，程序长方形最初所取点  $P$  的坐标为\_\_\_\_\_；
- (2) 如图 2，小明在第一象限画了 10 个整点（即横、纵坐标都为整数的点） $A, B, C, \dots, J$ ，程序相应地可画出 10 个长方形。

实验探究：

- ①在射线  $OF$  上任取一点（不同于点  $O$ ），则该点所对应的程序长方形的水平边与竖直边的长度之比等于\_\_\_\_\_；
- ②在直线  $AB$  位于第一象限的部分上任意取几个点，写出这些点所对应的程序长方形的一条共同特征；
- ③记点  $I$  所对应的程序长方形的面积为  $s$ 。若要画一个整点  $K$ ，使它对应的程序长方形的面积小于  $s$  且周长尽可能大，直接写出点  $K$  的坐标。

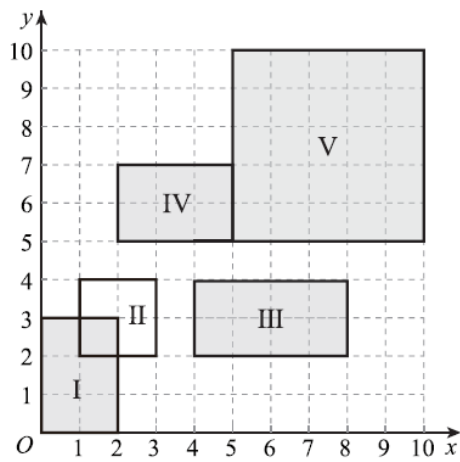


图 1

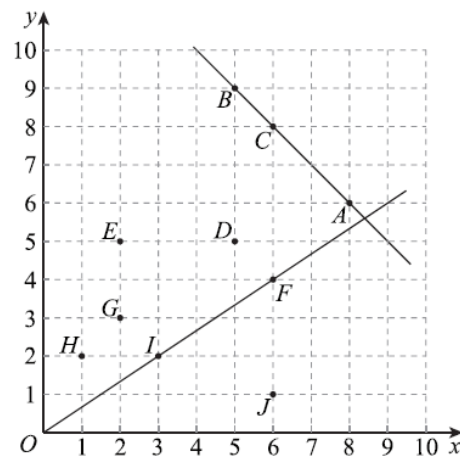


图 2



24. 已知  $\angle XOY = 2\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 45^\circ$ ), 点  $A$  在射线  $OX$  上, 点  $P$  在  $\angle XOY$  外部,  $PA \parallel OY$ , 以  $P$  为顶点,  $PA$  为一边, 大小为  $\alpha$  的角的另一边交射线  $OX$  于点  $M$ .

(1) 如图 1, 当点  $M$  与点  $O$  位于  $PA$  所在直线异侧时,  $\angle XOY$  的平分线与射线  $PA$  的交点为点  $N$ . 补全图形并直接写出直线  $ON$  与直线  $PM$  的位置关系;

(2) 当点  $M$  与点  $O$  位于  $PA$  所在直线同侧时, 射线  $PM$  与射线  $OY$  交于点  $B$ , 点  $C$  在线段  $BA$  的延长线上.

①如图 2, 若  $AP$  平分  $\angle OAC$ , 求证:  $BP$  平分  $\angle OBC$ ;

②当  $PM \perp OA$  时, 直接写出  $\alpha$  的度数并画出符合题意的图形.

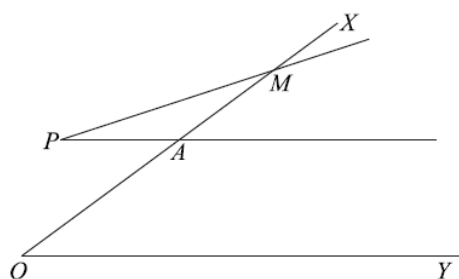


图 1

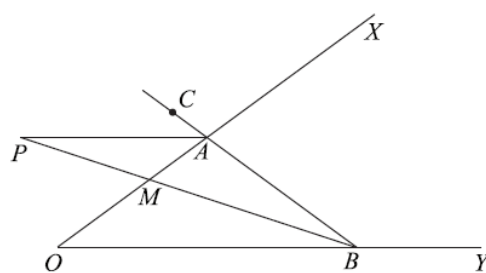


图 2

## 四、选做题（共 10 分，每题 5 分）

25. 对于实数  $m$ ，可用  $[m]$  表示不超过  $m$  的最大整数. 例如： $[2.7]=2$ ， $[-5]=-5$ .

(1)  $[-2.5]=$ \_\_\_\_， $[0]=$ \_\_\_\_；

(2) 若实数  $x$  满足  $[x]+[2x]=5x-6$ ，求满足条件的  $x$  的值.

26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，对于点  $A_1, A_2, \dots, A_k$ ，若这  $k$  个点的横坐标的最大值为  $m$ ，纵坐标的最大值为  $n$ ，将  $m+n$  记为  $T\langle A_1, A_2, \dots, A_k \rangle$ ，称为这  $k$  个点的“平面特征值”. 如对于  $M(1,2)$ ， $N(1,3)$ ， $T\langle M, N \rangle=1+3=4$ .

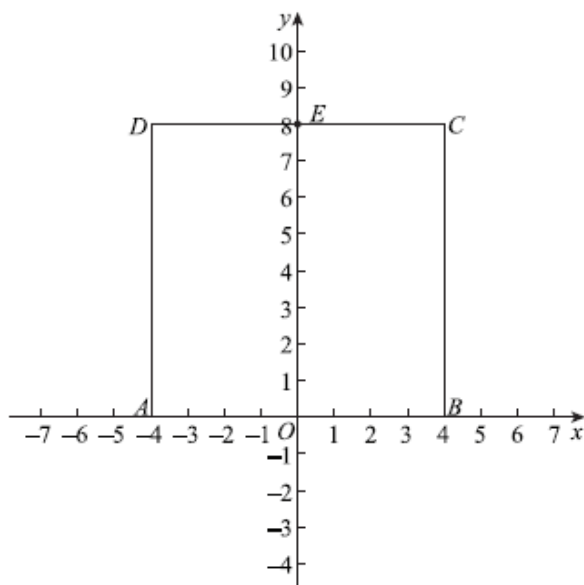
如图， $A(-4,0)$ ， $B(4,0)$ ，正方形  $ABCD$  的边  $AB$  在  $x$  轴上，边  $CD$  与  $y$  轴正半轴的交点为点  $E$ .

(1)  $T\langle A, D, E \rangle=$ \_\_\_\_；

(2) 已知  $F(0,b)$ ，过点  $F$  作直线  $l \perp y$  轴，直线  $l$  与直线  $AC$  交于点  $P$ ，直线  $l$  与直线  $BD$  交于点  $Q$ . 记  $T\langle A, B, P, Q \rangle=s$ .

①当  $b=6$  时， $s=$ \_\_\_\_；

②用含  $b$  的式子表示  $s$ ，判断当点  $F$  在  $y$  轴上运动时， $s$  是否存在最大值或最小值，如果存在，写出  $s$  的值以及相应点  $F$  的坐标.



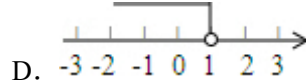
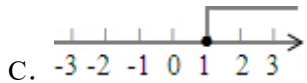
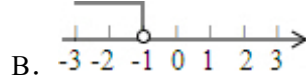
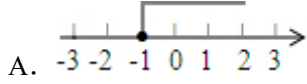
## 综合练习（六）

完成日期：\_\_\_\_\_

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）第 1-10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 4 的平方根是（ ）

- A.  $\pm 4$                       B.  $\pm 2$                       C. 2                      D. -2

2. 不等式  $x - 1 < 0$  的解集在数轴上表示正确的是（ ）3. 二元一次方程组  $\begin{cases} 4x+y=3 \\ y=x-2 \end{cases}$  的解是（ ）

- A.  $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x=2 \\ y=-5 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x=-1 \\ y=1 \end{cases}$

4. 适宜表示一组数据的变化趋势的统计图是（ ）

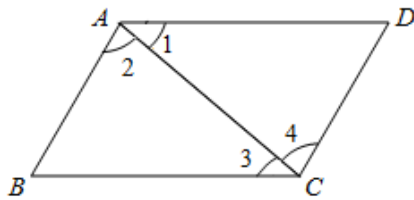
- A. 条形图                      B. 扇形图                      C. 折线图                      D. 直方图

5. 下列实数中的无理数是（ ）

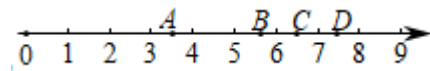
- A.  $\sqrt{3}$                       B.  $0.\dot{3}\dot{1}$                       C.  $\frac{1}{3}$                       D. 0

6. 如图，由  $AB \parallel DC$  可以得到（ ）

- A.  $\angle 1 = \angle 2$                       B.  $\angle 1 = \angle 3$                       C.  $\angle 2 = \angle 3$                       D.  $\angle 2 = \angle 4$



第 6 题图



第 7 题图

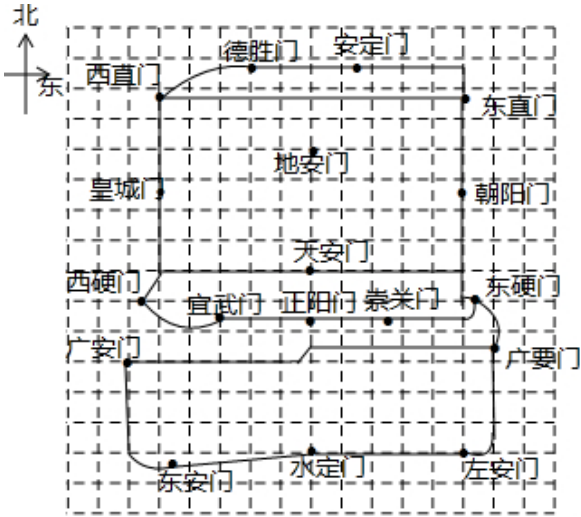
7. 如图，数轴上与  $\sqrt{40}$  对应的点是（ ）

- A. 点 A                      B. 点 B                      C. 点 C                      D. 点 D

8. 下列命题正确的是（ ）

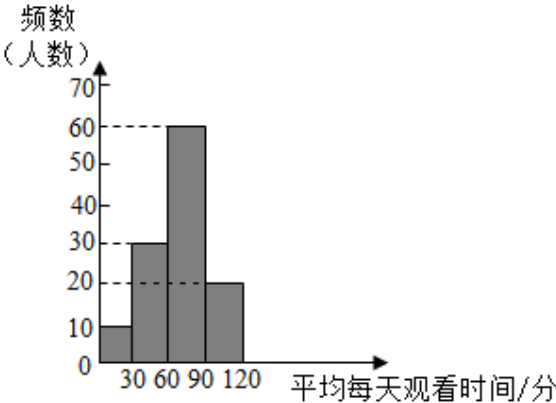
- A. 两个相等的角一定是对顶角  
B. 两条直线被第三条直线所截，同旁内角互补  
C. 两个锐角的和是锐角  
D. 连接直线外一点与直线上各点的所有线段中，垂线段最短

9. 如图是老北京城一些地点的分布示意图. 在图中, 分别以正东、正北方向为  $x$  轴、 $y$  轴的正方向建立平面直角坐标系, 当表示地安门的点的坐标为  $(0, 4)$ , 表示广安门的点的坐标为  $(-6, -3)$  时, 那么表示左安门的点的坐标为 ( )
- A.  $(-5, -6)$       B.  $(5, -6)$       C.  $(6, -5)$       D.  $(-5, 6)$



10. 小明统计了同学们 5 月份平均每天观看北京市“空中课堂”的时间, 并绘制了统计图, 如图所示.
- 下面有四个推断:
- ①此次调查中, 小明一共调查了 100 名学生
  - ②此次调查中, 平均每天观看时间不足 30 分钟的人数占总人数的 10%
  - ③此次调查中, 平均每天观看时间超过 60 分钟的人数超过调查总人数的一半
  - ④此次调查中, 平均每天观看时间不足 60 分钟的人数少于平均每天观看时间在 60 - 90 分钟的人数
- 所有合理推断的序号是 ( )

- A. ①②      B. ①④      C. ③④      D. ②③④



## 二、填空题（本题共 24 分，每小题 3 分）

11. 写出方程  $x - 2y = 1$  的一个解：\_\_\_\_\_.

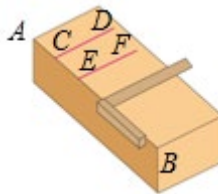
12. 如果  $x^3 = 27$ ，那么  $x =$ \_\_\_\_\_.

13. 在平面直角坐标系中，已知点  $A(1, 3)$ ，点  $B(1, 5)$ ，那么  $AB =$ \_\_\_\_\_.

14. 如图，天平左盘中物体  $A$  的质量为  $a$  克，天平右盘中每个砝码的质量都是 5 克，那么  $a$  的取值范围为\_\_\_\_\_.



第 14 题图



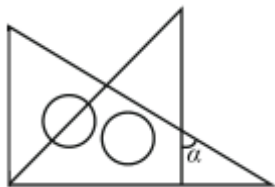
第 15 题图

15. 如图，木工师傅可以用角尺画平行线，能解释这一实际应用的数学知识是\_\_\_\_\_.

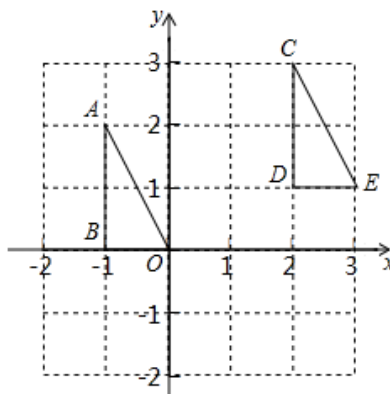
16. 我国古代数学著作《九章算术》中记载：“今有大器五小器一容三斛，大器一小器五容二斛. 问大小器各容几何.” 其大意为：有大小两种盛酒的桶，已知 5 个大桶加上 1 个小桶可以盛酒 3 斛（斛，音 *hu*，是古代的一种容量单位）. 1 个大桶加上 5 个小桶可以盛酒 2 斛，问 1 个大桶、一个小桶分别可以盛酒多少斛？若设 1 个大桶可以盛酒  $x$  斛，1 个小桶可以盛酒  $y$  斛，根据题意，可列方程组为\_\_\_\_\_.

17. 一副三角尺按如图所示的位置摆放，那么  $\angle \alpha =$ \_\_\_\_\_.

18. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，三角形  $CDE$  可以看作是三角形  $ABO$  经过平移得到的，写出一种由三角形  $ABO$  得到三角形  $CDE$  的过程：\_\_\_\_\_.



第 17 题图



第 18 题图

三、解答题（本题共 46 分，第 19-22 题，每小题 5 分，第 23, 24 题，每小题 5 分，第 25, 26 题，每小题 5 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

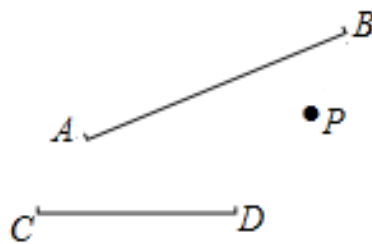
19. 计算:  $\sqrt[3]{-8} - (1 - \sqrt{9}) + |1 - \sqrt{2}|$ .

20. 解方程组  $\begin{cases} x+2y=3 \\ 3x-2y=5 \end{cases}$ .

21. 解不等式组  $\begin{cases} 2x+3 \geq x+4 \\ \frac{1+2x}{3} > x-1 \end{cases}$ , 并写出它的所有正整数解.

22. 画一条线段的垂线，就是画它所在直线的垂线.

如图，请你过点  $P$  画出线段  $AB$ ,  $CD$  的垂线，  
垂足分别为点  $M$ ,  $N$ .



23. 完成下面的证明.

如图，三角形  $ABC$ ,  $D$  是边  $BC$  延长线上一点，过点  $C$  作射线  $CE$ , 并且  $\angle 1 = \angle A$ .

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

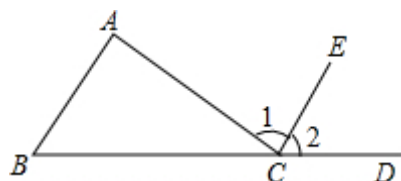
证明:  $\because \angle 1 = \angle A$ ,

$\therefore$  \_\_\_\_\_  $\parallel$  \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_),

$\therefore \angle 2 =$  \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

$\because \angle ACB +$  \_\_\_\_\_  $+ \text{_____} = 180^\circ$ ,

$\therefore \angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$ .





## 24. 列方程或方程组解应用题：

病毒无情，人间有爱。全国医务人员在党中央的号召下，面对疫情，主动请缨，前往湖北支援。北京市属医院首批援助队伍除领队外共 135 名医务人员，负责 5 个针对普通感染者的病区和 1 个针对危重感染者的病区。如果知道针对普通感染者的每个病区和针对危重感染者的每个病区配备医务人员的比例为 1：4。请你计算北京市属医院首批援助队伍中负责普通感染者病区和负责危重感染者病区的医务人员各有多少人。

## 25. 某校七~九年级共有 400 名学生，学校团委准备调查他们对垃圾分类的了解程度。

(1) 下面有三种选取调查对象的方式：

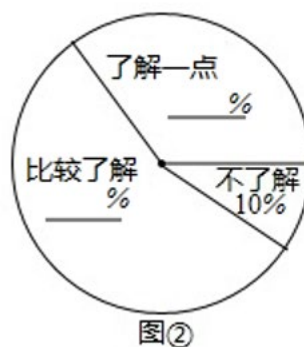
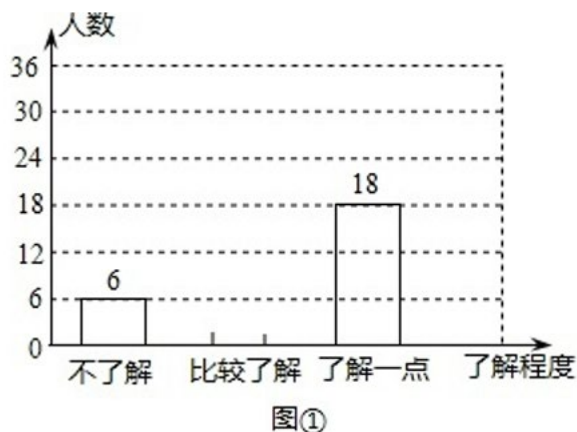
- ①调查七~九年级部分女生
- ②调查七年级某个班的学生
- ③随机调查七~九年级每个班一定数量的学生

你认为最合理的一种方式是在\_\_\_\_\_（直接填写序号）；

(2) 学校团委采用了最合理的调查方式，并用收集到的数据绘制出两幅统计图。（如图①、图②所示），请你根据图中信息，将两个统计图补充完整；

(3) 根据此次调查结果，估计该校七~九年级约有\_\_\_\_\_名学生对垃圾分类比较了解；

(4) 根据此次调查结果，请你为学校团委开展垃圾分类主题教育活动提出合理化建议



26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 对于任意一点  $P(x, y)$ , 定义点  $P$  的“差距离”  $d(P)$  为:  $d(P) = |x - y|$ . 例如: 已知点  $P(4, 3)$ , 则  $d(P) = |4 - 3| = 1$ .

解决下列问题:

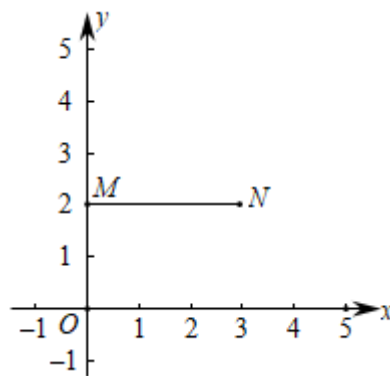
(1) 已知点  $A(0, 4)$ , 则  $d(A) = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 如图, 点  $M(0, 2)$ ,  $N(3, 2)$ ,  $Q$  是线段  $MN$  上的一动点,

①若  $d(Q) = 1$ , 求点  $Q$  的坐标;

②线段  $MN$  向右平移  $m$  个单位 ( $m > 0$ ), 点  $Q$  的对应点为  $Q'$ , 如果  $d(Q') = 2$ , 求  $m$  的取值范围;

③线段  $MN$  向右平移  $a$  个单位 ( $a > 0$ ), 向上平移  $b$  个单位 ( $b > 0$ ) 后得到线段  $M'N'$ . 若线段  $M'N'$  上“差距离”为 1 的点恰有两个, 直接写出  $a - b$  的取值范围.



## 综合练习（七）

完成日期：\_\_\_\_\_

## 一. 选择题（共 10 小题）

1. 在平面直角坐标系中，点  $(3, -2)$  在（ ）

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

2. 若  $a < b$ ，则下列不等式中成立的是（ ）

- A.  $a - b > 0$       B.  $a - 2 < b - 2$       C.  $\frac{1}{2}a > \frac{1}{2}b$       D.  $-2a < -2b$

3. 北京 2022 年冬奥会会徽是以汉字“冬”为灵感来源设计的. 在下面右侧的四个图中，能由左图经过平移得到的是（ ）



A.



B.



C.



D.

4. 81 的算术平方根是（ ）

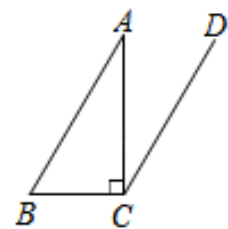
- A. 9      B.  $\pm 9$       C. 3      D.  $\pm 3$

5. 下列调查中，调查方式选择合理的是（ ）

- A. 为了了解某一批灯泡的寿命，选择全面调查  
B. 为了了解某年北京的空气质量，选择抽样调查  
C. 为了了解神舟飞船的设备零件的质量情况，选择抽样调查  
D. 为了了解一批袋装食品是否含有防腐剂，选择全面调查

6. 如图， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $CD \parallel AB$ ， $\angle ACD = 36^\circ$ ，那么  $\angle B$  的度数为（ ）

- A.  $144^\circ$       B.  $54^\circ$       C.  $44^\circ$       D.  $36^\circ$



7. 下列各数中无理数有（ ）

$3.141$ ,  $\sqrt[3]{-27}$ ,  $\pi$ ,  $-\sqrt{2}$ ,  $0$ ,  $4.2\overline{17}$ ,  $0.1010010001$

- A. 5 个      B. 4 个      C. 3 个      D. 2 个

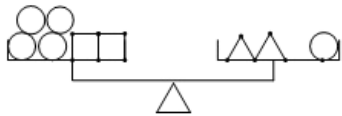
8. 如果点  $P(2m, 3 - 6m)$  在第四象限，那么  $m$  的取值范围是（ ）

- A.  $0 < m < \frac{1}{2}$       B.  $-\frac{1}{2} < m < 0$       C.  $m < 0$       D.  $m > \frac{1}{2}$

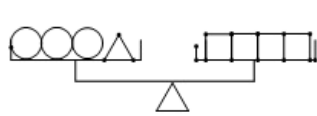
9. 下列命题中，假命题是（ ）

- A. 对顶角相等
- B. 两条直线被第三条直线所截，同旁内角互补
- C. 在同一平面内，垂直于同条直线的两条直线互相平行
- D. 若一个角的两边分别与另一个角的两边平行，那么这两个角相等或互补

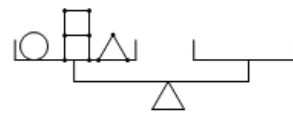
10. 如图，三个天平的托盘中形状相同的物体质量相等，图①②所示的两个天平处于平衡状态，要使第 3 个天平也保持平衡，则需在它的右盘中放置（ ）个球.



图①



图②



图③

- A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 8

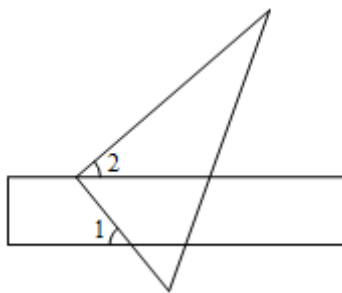
## 二. 填空题 (共 8 小题)

11.  $-\sqrt{6}$  的相反数是\_\_\_\_\_.

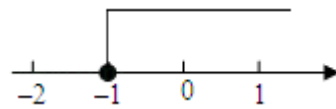
12. 在平面直角坐标系内，把点  $P(6, 3)$  先向左平移 2 个单位长度，再向上平移 4 个单位长度后得到的点的坐标是\_\_\_\_\_.

13. 若  $x, y$  为实数，且  $|x+2| + \sqrt{y-3} = 0$ ，则  $(x+y)^{2020}$  的值为\_\_\_\_\_.

14. 如图. 将含  $30^\circ$  角的直角三角板的直角顶点放在直尺的一边上，已知  $\angle 1 = 35^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数是\_\_\_\_\_.



第 14 题图



第 17 题图

15. 若  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$  是方程  $ax+2y=5$  的一个解，则  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

16. 已知  $\begin{cases} 3x+2y=5k \\ 4x+y=2k+1 \end{cases}$  且  $y-x < 2$ ，则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

17. 在实数范围内规定新运算“ $\triangle$ ”，其规则是： $a \triangle b = 2a - b$ ，已知不等式  $x \triangle k \geq 2$  的解集在数轴上如图表示，则  $k$  的值是\_\_\_\_\_.

18. 阅读下面求  $\sqrt{m}$  ( $m > 0$ ) 近似值的方法, 回答问题:

①任取正数  $a_1 < \sqrt{m}$ ;

②令  $a_2 = \frac{1}{2} (a_1 + \frac{m}{a_1})$ , 则  $\frac{m}{a_2} < \sqrt{m} < a_2$ ;

③  $a_3 = \frac{1}{2} (a_2 + \frac{m}{a_2})$ , 则  $\frac{m}{a_3} < \sqrt{m} < a_3$ ;

…以此类推  $n$  次, 得到  $\frac{m}{a_n} < \sqrt{m} < a_n$ .

其中  $a_n$  称为  $\sqrt{m}$  的  $n$  阶过剩近似值,  $\frac{m}{a_n}$  称为  $\sqrt{m}$  的  $n$  阶不足近似值.

仿照上述方法, 求  $\sqrt{8}$  的近似值.

①取正数  $a_1 = 2 < \sqrt{8}$ .

②于是  $a_2 =$  \_\_\_\_\_;

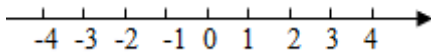
③  $\sqrt{8}$  的 3 阶不足近似值是 \_\_\_\_\_.

### 三. 解答题 (共 10 小题)

19. 计算:  $\sqrt{36} \times \sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt[3]{-1} + |\sqrt{2} - 3|$ .

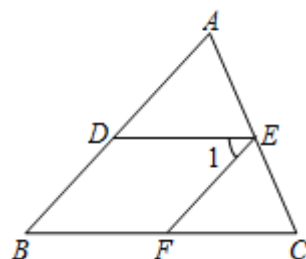
20. 解方程组:  $\begin{cases} 3x - y = 10 \\ 5x + 2y = 2 \end{cases}$ .

21. 解不等式:  $2x + 2 \geq 3x - 1$ , 并把它的解集在数轴上表示出来.



22. 解不等式组：
$$\begin{cases} 2(x-3) \leq x-4 \\ \frac{x-2}{2} < x \end{cases}$$
 并求整数解.

23. 如图， $\angle A = \angle CEF$ ， $\angle 1 = \angle B$ ，求证： $DE \parallel BC$ .



24. 某校为了了解学生的课外阅读情况，对部分学生进行了调查，并统计他们平均每天的课外阅读时间  $t$  (单位： $\text{min}$ )，然后利用所得数据绘制如图两幅不完整的统计图

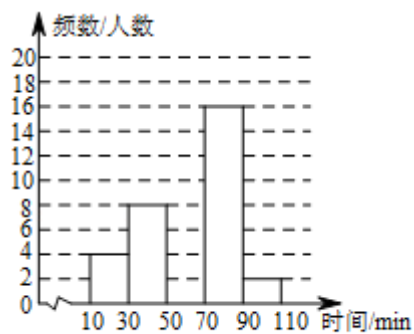


图1

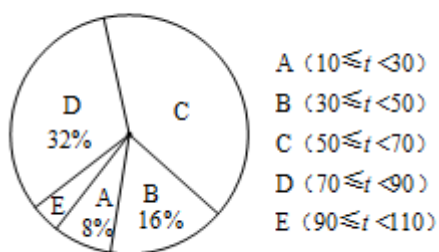


图2

请你根据以上信息解答下列问题：

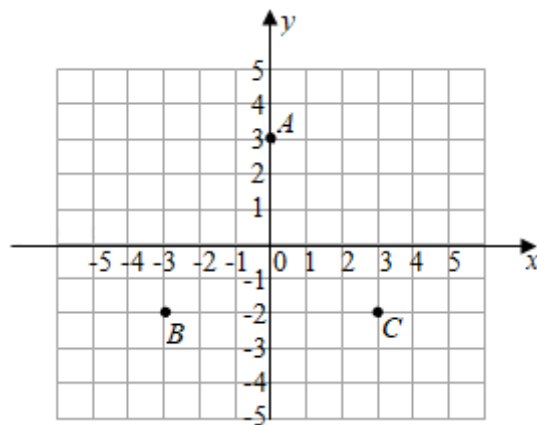
- (1) 本次调查活动的样本容量是\_\_\_\_\_.
- (2) 图 2 中  $E$  的圆心角度数为\_\_\_\_\_度，并补全图 1 的频数分布直方图.
- (3) 该校有 800 名学生，估计该校学生平均每天的课外阅读时间不少于  $70\text{min}$  的人数.

25. 如图，在直角坐标平面内，点  $A$  的坐标是  $(0, 3)$ ，点  $B$  的坐标是  $(-3, -2)$ 。

(1) 图中点  $C$  关于  $x$  轴对称的点  $D$  的坐标是\_\_\_\_\_。

(2) 如果将点  $B$  沿着与  $y$  轴平行的方向向上平移 5 个单位得到点  $B_1$ ，那么  $A$ 、 $B_1$  两点之间的距离是\_\_\_\_\_。

(3) 求三角形  $ACD$  的面积。



26. 某学校为了丰富学生的大课间活动，准备购进一批跳绳，已知 2 根短绳和 1 根长绳共需 35 元，1 根短绳和 2 根长绳共需 40 元。

(1) 求每根短绳和每根长绳的售价各是多少元？

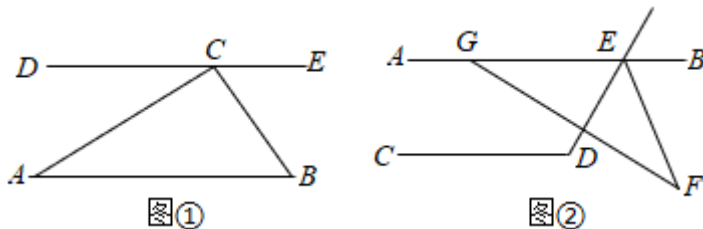
(2) 学校准备购进这两种跳绳共 40 根，并且短绳的数量不超过长绳数量的 2 倍，总费用不超过 500 元，请设计出最省钱的购买方案，并说明理由。



27. 如图①, 已知任意三角形  $ABC$ , 过点  $C$  作  $DE \parallel AB$ .

(1) 如图①, 求证: 三角形  $ABC$  的三个内角 (即  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle ACB$ ) 之和等于  $180^\circ$ ;

(2) 如图②,  $AB \parallel CD$ ,  $\angle CDE = 110^\circ$ ,  $GF$  交  $\angle DEB$  的平分线  $EF$  于点  $F$ , 且  $\angle AGF = 145^\circ$ , 结合 (1) 中的结论, 求  $\angle F$  的度数.



28. 在平面直角坐标系中, 若  $P$ 、 $Q$  两点的坐标分别为  $P(x_1, y_1)$  和  $Q(x_2, y_2)$ , 则定义  $|x_1 - x_2|$  和  $|y_1 - y_2|$  中较小的一个 (若它们相等, 则取其中任意一个) 为  $P$ 、 $Q$  两点的“最佳距离”, 记为  $d(P, Q)$  例如:  $P(-2, 3)$ ,  $Q(0, 2)$ .

因为  $|x_1 - x_2| = |-2 - 0| = 2$ ;  $|y_1 - y_2| = |3 - 2| = 1$ , 而  $2 > 1$ , 所以  $d(P, Q) = |3 - 2| = 1$ .

(1) 请直接写出  $A(-1, 1)$ ,  $B(3, -4)$  的“最佳距离”  $d(A, B) = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 点  $D$  是坐标轴上的一点, 它与点  $C(1, -3)$  的“最佳距离”  $d(C, D) = 2$ , 请写出点  $D$  的坐标  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

(3) 若点  $M(m+1, m-10)$  同时满足以下条件:

a) 点  $M$  在第四象限;

b) 点  $M$  与点  $N(5, 0)$  的“最佳距离”  $d(M, N) < 2$ ;

c)  $\angle MON > 45^\circ$  ( $O$  为坐标原点);

请写出满足条件的整点 (横纵坐标都为整数的点)  $M$  的坐标  $\underline{\hspace{2cm}}$ .