# 2024 北京海淀初一（下）期末

# 数　　学

2024.07

学校______班级______姓名______

| | |
|---|---|
| 考试须知 | 1.本试卷共 8 页，共三道大题，26 道小题。满分 100 分。考试时间 90 分钟。<br>2.在试卷上准确填写学校名称、班级名称、姓名。<br>3.答案一律填涂或书写在试卷上，用黑色字迹签字笔作答。<br>4.考试结束，请将本试卷交回。 |

## 一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

1.16 的算术平方根是

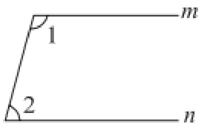
A.4　　B.8　　C.$\pm4$　　D.$\pm8$

2.在平面直角坐标系中，点 $P(-1,2)$ 在

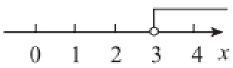
A.第一象限　　B.第二象限　　C.第三象限　　D.第四象限

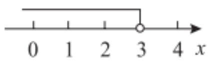
3.如图，若 $m \parallel n$，$\angle 1=105°$，则 $\angle 2=$

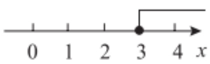
A.55°　　B.60°　　C.65°　　D.75°

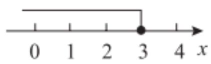



4.不等式 $x-3 \geq 0$ 的解集在数轴上可以表示为

A. 

B. 

C. 

D. 

5.下列调查方式中，你认为最合适的是

A.了解北京市每天的流动人口数量，采用全面调查

B.旅客乘坐飞机前的安检，采用抽样调查

C.搭载神舟十八号载人飞船的长征二号 F 遥十八运载火箭零部件检查，采用全面调查

D.测试某型号汽车的抗撞击能力，采用全面调查

6.已知 $\begin{cases}x=-1,\\y=3,\end{cases}$ $\begin{cases}x=1,\\y=2,\end{cases}$ $\begin{cases}x=3,\\y=1\end{cases}$ 是二元一次方程 $x+2y=5$ 的三个解，$\begin{cases}x=-1,\\y=-2,\end{cases}$ $\begin{cases}x=1,\\y=2,\end{cases}$ $\begin{cases}x=3,\\y=6\end{cases}$ 是二元一次方程 $2x-y=0$ 的三个解，则二元一次方程组 $\begin{cases}x+2y=5,\\2x-y=0\end{cases}$ 的解是

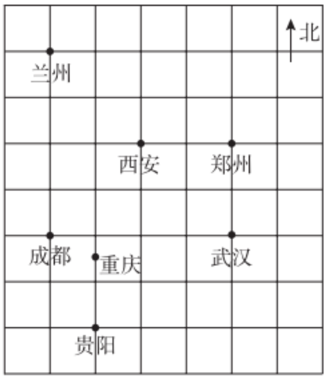
A. $\begin{cases}x=-1,\\y=3\end{cases}$　　B. $\begin{cases}x=-1,\\y=-2\end{cases}$　　C. $\begin{cases}x=3,\\y=6\end{cases}$　　D. $\begin{cases}x=1,\\y=2\end{cases}$

7.若 $m<n$，则下列不等式正确的是

A. $2m>2n$　　B. $m-3>n-3$　　C. $5-m<6-n$　　D. $-\frac{m}{3}>-\frac{n}{3}$

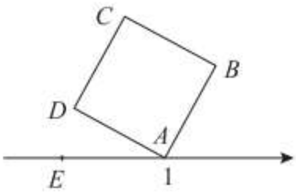
8.小华同学在做家庭暑期旅游攻略时，绘制了西安市周边部分城市位置的示意图，如右图所示，分别以正东，正北方向为 $x$ 轴，$y$ 轴的正方向建立平面直角坐标系.如果表示武汉市的点的坐标为 $(4,0)$，表示西安市的点的坐标为 $(2,2)$，则表示贵阳市的点的坐标是

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

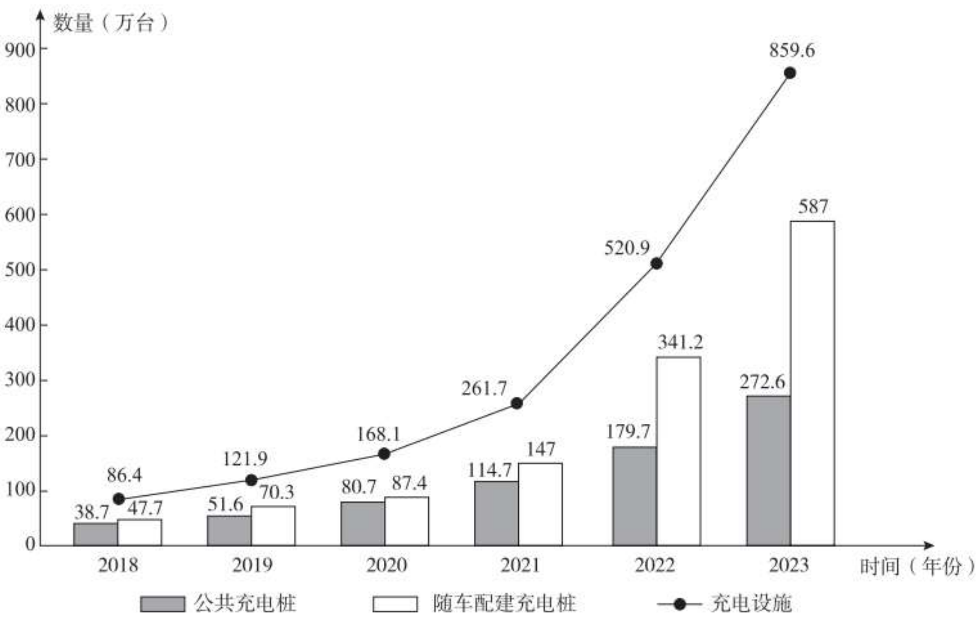



9.如图，正方形 $ABCD$ 的面积为 3，顶点 $A$ 在数轴上，且点 $A$ 表示的数为 1，数轴上有一点 $E$ 在点 $A$ 的左侧，若 $AD=AE$，则点 $E$ 表示的数为

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




10.近年来汽车工业不断进行技术改革和升级，新能源汽车走进千家万户，与之配套的充电设施也在不断建设中.从充电设施的应用场景看，充电设施可分为私人随车配建充电桩和公共充电桩.据新能源汽车国家大数据联盟统计，2018—2023 年我国充电设施累计数量情况如下图所示.




根据上述信息，给出下列四个结论：

①2018—2023 年，每年充电设施累计数量呈上升趋势；

②2023 年新增公共充电桩数量超过 90 万台；

③2018—2023 年，每年新增的随车配建充电桩数量逐年上升；

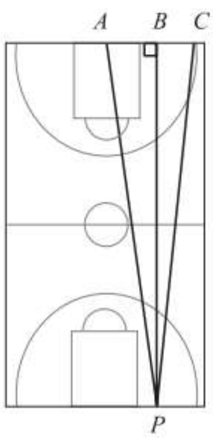
④2018-2023 年，随车配建充电桩累计数量占充电设施累计数量的百分比最高的年份是 2023 年.

其中所有正确的结论是

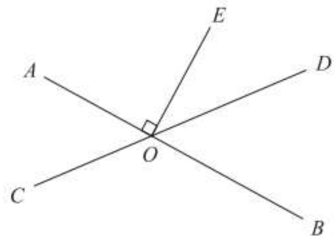
A.②③　　　　B.①②④　　　　C.①②③　　　　D.①③④

## 二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11.如图，小明在长方形的篮球场上沿直线进行折返跑训练，他从场地一边的 $P$ 点处出发，选择到对面的______（填 $A$，$B$ 或 $C$）点处折返一次回到 $P$ 点时，跑过的路程最短.

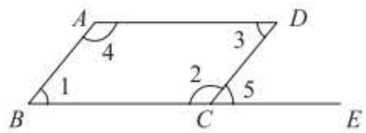



12.如图，直线 $AB$，$CD$ 相交于点 $O$，$OE\perp AB$，$O$ 为垂足，如果 $\angle EOD=38^\circ$，则 $\angle COB=$______°.




13.已知$\begin{cases}x=1,\\y=2\end{cases}$是关于 $x$，$y$ 的二元一次方程 $ax-y=1$ 的一个解，那么 $a$ 的值是______.

14.我们知道，由角的数量关系可得两条直线的位置关系.如图，为使 $AB\parallel DC$ 成立，请写出一组角的数量关系作为条件：______.

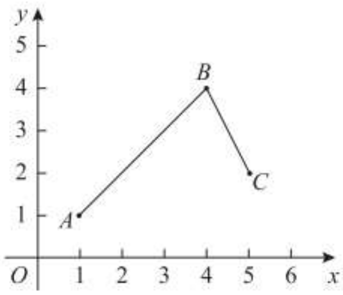



15.几个人共同购买一件物品，若每人出 9 元，则多出 3 元；若每人出 7 元，则还差 5 元.设人数为 $x$ 人，购买费用为 $y$ 元，可列方程组为______（只列不解）.

16.如图，在平面直角坐标系 $xOy$ 中，已知点 $A(1,1)$，$B(4,4)$，$C(5,2)$，连接 $AB$，$BC$，$P(x,y)$为折线段 $A-B-C$ 上的动点（$P$ 不与点 $A$，$C$ 重合），记 $t=|y+a|$，其中 $a$ 为实数.

（1）当 $a=-2$ 时，$t$ 的最大值为______；

（2）若 $t$ 存在最大值，则 $a$ 的取值范围为___________.




**三、解答题（本题共 52 分，第 17-18 题，每小题 4 分，第 19-21 题，每小题 5 分，第 22 题 6 分，第 23-24 题，每小题 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：$\sqrt{(-3)^2}-\sqrt[3]{-8}+|1-\sqrt{2}|$.

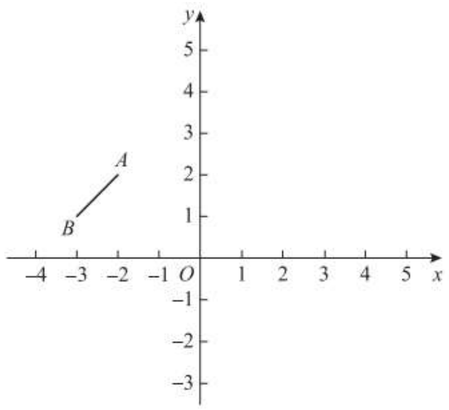
18.解方程组：$\begin{cases}2x-y=4,\\x+2y=-3.\end{cases}$

19.解不等式组：$\begin{cases}x+2>3x-3,\\\dfrac{x-2}{3}\le\dfrac{1+3x}{2}.\end{cases}$

20.如图，在平面直角坐标系 $xOy$ 中，已知点 $A\left(-2,2\right)$，$B\left(-3,1\right)$，将线段 $AB$ 向右平移 2 个单位，再向上平移 1 个单位，得到线段 $A_1B_1$.

（1）在图中画出线段 $A_1B_1$，并直接写出点 $B_1$ 的坐标；

（2）点 $M$ 在 $y$ 轴上，若三角形 $A_1B_1M$ 的面积为 1，直接写出点 $M$ 的坐标.

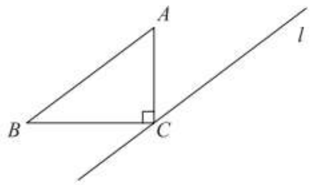



21.如图，三角形 $ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，过点 $C$ 作 $AB$ 的平行线 $l$，在线段 $AB$ 上任取一点 $D$（不与点 $A$，$B$ 重合），过点 $D$ 作 $AC$ 的垂线交 $AC$ 于点 $E$，交直线 $l$ 于点 $F$.

B

（1）依题意补全图形；

（2）求证：$\angle B=\angle CFE$.




22.根据以下学习素材，完成下列两个任务：

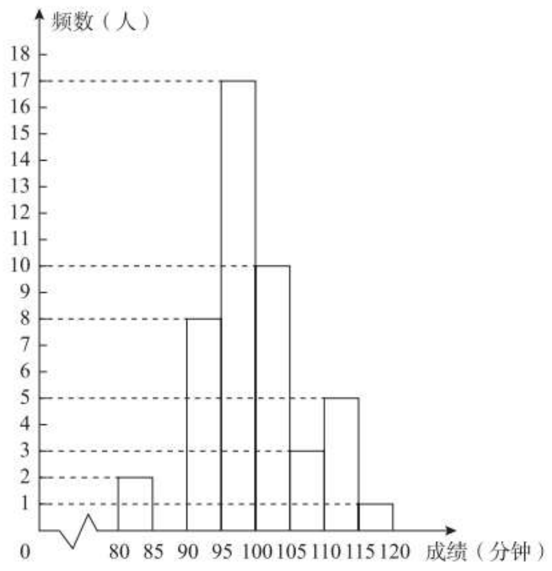
| 学习素材 | | |
|---|---|---|
| 素材一 | 某校组织学生去农场进行学农实践，体验草莓采摘、包装和销售.同学们了解到该农场在包装草莓时，通常会采用精包装和简包装两种包装方式. | |
| 素材二 | 精包装 | 简包装 |
| | 每盒 2 斤，每盒售价 25 元 | 每盒 3 斤，每盒售价 35 元 |
| 问题解决 | | |
| 任务一 | 在活动中，学生共卖出了 700 斤草莓，销售总收入为 8500 元，请问精包装和简包装各销售了多少盒？ | |
| 任务二 | 现在需要对 75 斤草莓进行分装，既有精包装也有简包装，且恰好将这 75 斤草莓整盒分装完.每个精包装盒的成本为 1 元，每个简包装盒的成本为 0.5 元.若要将购买包装盒的成本控制在 18 元以内，请你设计出一种符合要求的分装方案，并说明理由. | |

23.为了解某长跑俱乐部成员的跑步成绩情况，某学校的长跑社团收集了该俱乐部 2023 年和 2024 年半程马

拉松“大师赛”的比赛成绩，分为两个研究小组进行调查研究.

（1）第一个研究小组随机抽取了该俱乐部2023年一些成员的比赛成绩，部分统计结果如下：

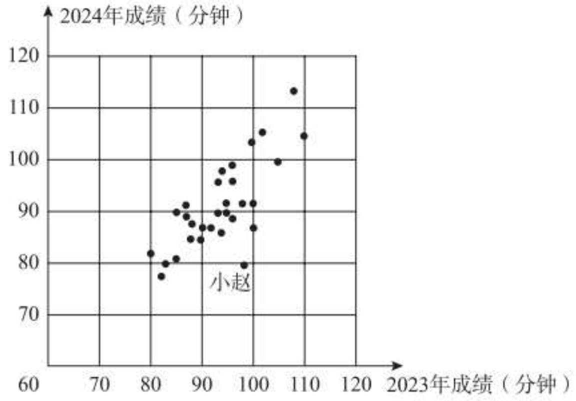
| 成绩$x$（分钟） | 频数（人） | 频率 |
|---|---|---|
| $80<x\le 85$ | 2 | 0.04 |
| $85<x\le 90$ | | 0.08 |
| $90<x\le 95$ | 8 | |
| $95<x\le 100$ | 17 | 0.34 |
| $100<x\le 105$ | 10 | 0.20 |
| $105<x\le 110$ | 3 | 0.06 |
| $110<x\le 115$ | 5 | 0.10 |
| $115<x\le 120$ | 1 | 0.02 |
| 合计 | | 1 |




①请把上面的频数分布直方图补充完整；

②在2023年，该俱乐部共有280名成员，根据上面的统计结果估计该年俱乐部中成绩$x$满足$90<x\le 95$的人数为______（结果精确到个位）；

（2）第二个研究小组从该俱乐部2023年和2024年均参加了半程马拉松“大师赛”的选手中抽取了30名选手的跑步成绩，绘制了统计图（如图所示）.




请根据图解答下面的问题：

①小赵 2024 年的比赛用时比 2023 年的比赛用时______（填“多”“少”）；

②将这 30 名选手中 2024 年成绩优于 2023 年成绩的人数记为 $m$，其余选手人数记为 $n$，则 $m$______$n$（填“>”“=”“<”）.

24.甲、乙两位同学玩填数游戏，每人各自从左到右依次填写四个实数 $x_1$，$x_2$，$x_3$，$x_4$，如下表所示.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$ |

所填的四个数满足：从第二个数开始，每一个数都大于或等于前面填写的任意一个数的 2 倍.

（1）若甲同学填写的四个数中，$x_1=2$，$x_2=4$，$x_4=\sqrt{401}$，请写出一个符合要求的 $x_3$ 的值：______；

（2）若乙同学填写的前两个数满足 $x_1=-2$，$x_1+x_2<-3$，求 $x_2$ 的取值范围；

（3）若甲、乙两位同学各自填写的四个数都是非零整数，且他们所填写的第一个数互为相反数，则这两位同学填写的这八个数之和的最小值为______.

25.已知 $C$ 为射线 $AB$ 上方一点，过点 $C$ 作 $AB$ 的平行线 $MN$，点 $O$ 在射线 $AC$ 上运动（不与点 $A$，$C$ 重合），点 $D$ 在射线 $CM$ 上，连接 $OD$，满足 $\angle COD=m\angle BAC\left(0<m<1\right)$.

（1）如图 1，点 $O$ 在线段 $AC$ 上，$\angle BAC=60°$，若 $m=\dfrac{1}{2}$，依题意补全图形，并直接写出 $\angle MDO$ 的度数；

（2）点 $E$，$F$ 在射线 $CN$ 上，连接 $AE$，$OF$，满足 $\angle COF=\left(1-m\right)\angle CAE$.

①如图 2，点 $O$ 在线段 $AC$ 上，$AE\perp AB$，写出一个 $m$ 的值，使得 $\angle MDO+\angle NFO$ 恒为定值，并求出此定值；

②如图 3，$\angle BAC=70°$，$\angle CAE=50°$，若直线 $OD$ 和直线 $OF$ 中至少有一条与直线 $AE$ 平行或垂直，直接写出 $m$ 的值.

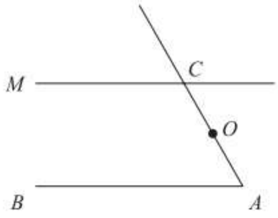



图 1

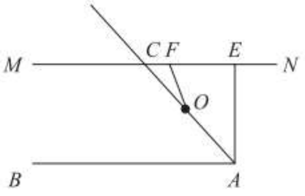



图 2

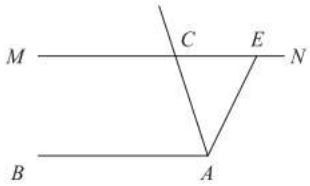



图 3

26.在平面直角坐标系 $xOy$ 中，对于点 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，令 $m=x_1+x_2$，$n=y_1+y_2$，将 $|m-n|$ 称为点 $A$ 与点 $B$ 的特征值.对于图形 $M$ 和图形 $N$，若点 $A$ 为图形 $M$ 上的任意一点，点 $B$ 为图形 $N$ 上的任意一点，且点 $A$ 与点 $B$ 的特征值存在最大值，则将该最大值称为图形 $M$ 与图形 $N$ 的特征值.

（1）已知点 $A(3,2)$，$B(2,-4)$.

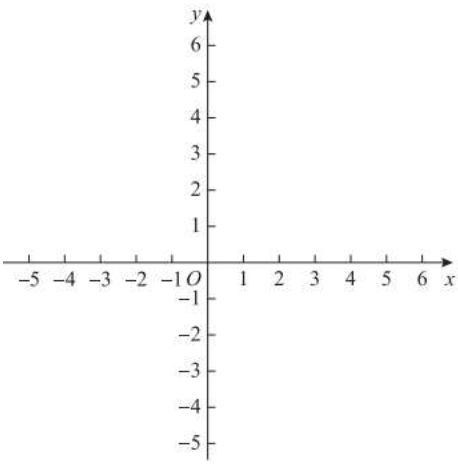
①点 $A$ 与点 $B$ 的特征值为______；

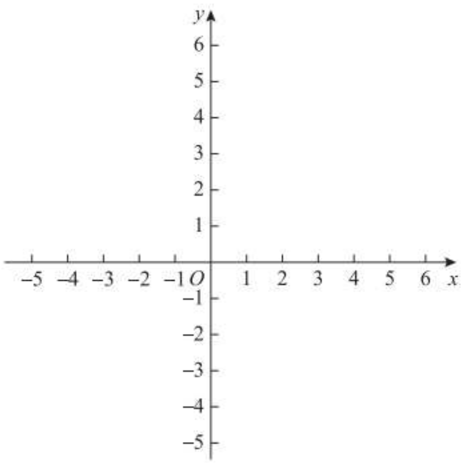
②已知点 $C$ 在 $y$ 轴上，若点 $A$ 与点 $C$ 的特征值为 5，则点 $C$ 的坐标为______；

（2）已知点 $D(6,0)$，$E(4,0)$，将线段 $DE$ 以每秒 1 个单位的速度向左平移，经过 $t(t>0)$ 秒后得到线段 $D_1E_1$.

①已知点 $F(2,4)$，$0<t\le 8$，求点 $F$ 与线段 $D_1E_1$ 的特征值 $h$ 的取值范围；

②已知面积为 2 的正方形的对角线交点为 $G(2t,2t)$，且该正方形至少有一条边与坐标轴平行，记该正方形与线段 $D_1E_1$ 的特征值为 $k$，则 $k$ 的最小值为__________；当 $k\le 6$ 时，$t$ 的取值范围为__________.



# 参考答案

| 题目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | A | B | D | C | C | D | D | B | A | B |

**二、填空题**

11.B 12.128 13.3 14.$\angle 1=\angle 5$（答案不唯一） 15.$\begin{cases}9x-y=3,\\ y-7x=5\end{cases}$ 16.2；$a\geq -\dfrac{5}{2}$

说明：第 16 题第一空 2 分，第二空 1 分.

**三、解答题**

17.解：原式$=3-(-2)+\left(\sqrt{2}-1\right)$

$=4+\sqrt{2}$.

18.解：②$\times 2-$① 得，$5y=-10$.

得，$y=-2$.

入②，得 $x=1$.

以原方程组的为$\begin{cases}x=1,\\ y=-2.\end{cases}$

19.解：解不等式①，得 $x<\dfrac{5}{2}$.

不等式②去分母，得 $2(x-2)\leq 3(1+3x)$.

去括号得 $2x-4\leq 3+9x$.

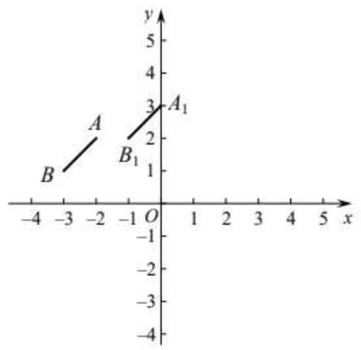
解得 $x\geq -1$.

所以原不等式组的解为$-1\leq x<\dfrac{5}{2}$.

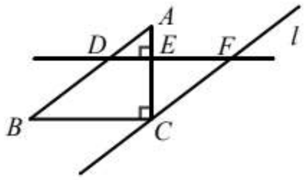
20.解：（1）画出线段 $A_1B_1$ 如图.

点 $B_1$ 的坐标为$(-1,2)$.

（2）点 $M$ 的坐标为$(0,1)$或$(0,5)$.



21.解：（1）补全图形如下图.




（2）证明：$\because DE \perp AC$，$\therefore \angle DEA = 90^\circ$.

$\because \angle ACB = 90^\circ$，$\therefore \angle DEA = \angle ACB$.

$\therefore DE \parallel BC$.$\therefore \angle ADE = \angle B$.

$\because l \parallel AB$，$\therefore \angle ADE = \angle CFE$.$\therefore \angle B = \angle CFE$.

22.任务一：

解：设精包装销售了 $x$ 盒，简包装销售了 $y$ 盒.

$$\begin{cases} 2x+3y=700① \\ 25x+35y=8500② \end{cases}$$

解这个方程组，得 $\begin{cases} x=200, \\ y=100. \end{cases}$

答：精包装销售了 200 盒，简包装销售了 100 盒.

任务二：

解：设分装时使用精包装 $m$ 个，简包装 $n$ 个（$m$，$n$ 为正整数）.

依题意可列出下列方程和不等式：

$2m+3n=75$，①

$m+\dfrac{n}{2}<18$.②

由①得 $m=\dfrac{75-3n}{2}$.将 $m=\dfrac{75-3n}{2}$ 带入②.得 $n>19.5$

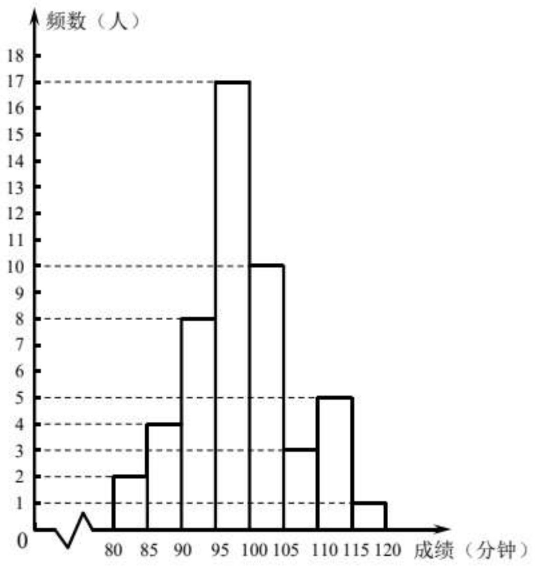
因为 $m$，$n$ 为正整数，所以 $n=21$，$m=6$ 或 $n=23$，$m=3$.

分装方案 1：精包装 6 个，简包装 21 个

分装方案 2：精包装 3 个，简包装 23 个

说明：写出任意一个正确的分装方案，同时有合理的理由即可.

23.解：（1）①如图




②45.

注：答 44 或 45 均可

（2）①少；

②>.

24.解：（1）8（答案不唯一）；

（2）$\because x_1=-2$，$x_1+x_2<-3$，$\therefore x_2<-1$.

$\because x_2\geq 2x_1$，$x_1=-2$，$\therefore x_2\geq -4$

$\therefore -4\leq x_2<-1$.

（3）8.

25，解：（1）如图 1 所示，即为所求.

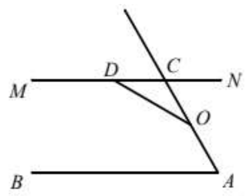



图 1

$\angle MDO=150°$.

（2）①$m=\dfrac{1}{2}$.理由如下.

如图 2，过 $O$ 作射线 $AB$ 的平行线 $GH$，满足点 $G$ 在 $O$ 左侧，点 $H$ 在 $O$ 右侧.

当 $m=\dfrac{1}{2}$ 时，

$\because \angle COD=m\angle BAC$，$\angle COF=(1-m)\angle CAE$，

$\therefore \angle COD=\dfrac{1}{2}\angle BAC$，$\angle COF=\dfrac{1}{2}\angle CAE$，

$\therefore \angle DOF = \angle COD + \angle COF$

$= \frac{1}{2}\angle BAC + \frac{1}{2}\angle CAE$

$= \frac{1}{2}\angle BAE$.

$\because AE \perp AB$，$\therefore \angle BAE = 90°$，$\therefore \angle DOF = 45°$，

$\therefore \angle DOG + \angle FOH = 180° - \angle DOF = 135°$.

$\because AB \parallel MN$，$\therefore GH \parallel MN$，

$\therefore \angle MDO = 180° - \angle DOG$，$\angle NFO = 180° - \angle FOH$，

$\therefore \angle MDO + \angle NFO = 180° - \angle DOG + 180° - \angle FOH$

$= 360° - \left(\angle DOG + \angle FOH\right)$

$= 225°$

②$m$ 的值为 $\frac{1}{5}$ 或 $\frac{4}{7}$ 或 $\frac{5}{7}$.

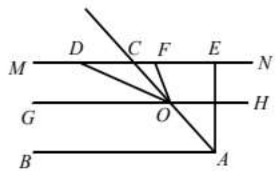



图 2

26.（1）①7;

②$\left(0,6\right)$ 或 $\left(0,-4\right)$.

（2）①依题意，$D\left(6,0\right)$，$E\left(4,0\right)$，线段 $DE$ 经过 $t$ 秒后得到线段 $D_1E_1$.

可知 $D_1\left(6-t,0\right)$，$E_1\left(4-t,0\right)$.

设点 $P\left(x,0\right)$ 为线段 $D_1E_1$ 上的任意一点，

得 $4-t \le x \le 6-t$.

由 $F\left(2,4\right)$，得 $\left|x+2-4\right| = \left|x-2\right|$.

所以 $\left|x-2\right|$ 的最大值为点 $F$ 与线段 $D_1E_1$ 的特征值 $h$.

由于 $0 < t \le 8$，所以 $-6 \le 4-t-2 < 2$，$-4 \le 6-t-2 < 4$.

所以，当 $t=8$ 时，$h$ 取得最大值 6.

点 $P\left(x,0\right)$ 为线段 $D_1E_1$ 上的任意一点，且 $D_1E_1$ 的长度为 2.

所以，当点 $D_1$ 和点 $E_1$ 关于 $\left(2,0\right)$ 对称时，即 $D_1\left(3,0\right)$，$E_1\left(1,0\right)$.

此时 $h$ 取得最小值 1.

所以点 $F$ 与线段 $D_1E_1$ 的特征值 $h$ 的取值范围为：$1 \le h \le 6$

②$k$的最小值为$\sqrt{2}+1$；$t$的取值范围为$\sqrt{2}\le t\le 10-\sqrt{2}$.