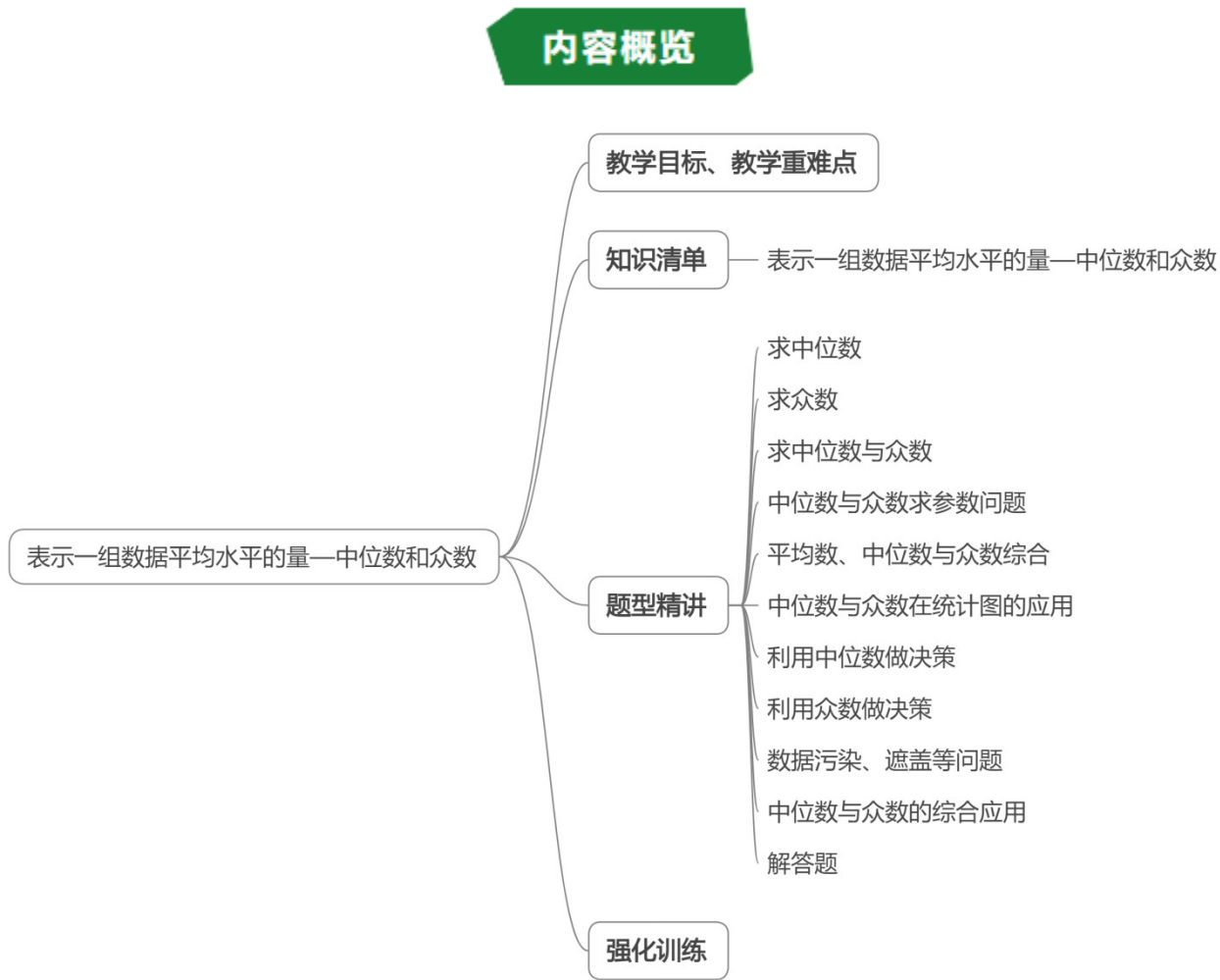


专题 28.4 表示一组数据平均水平的量——中位数和众数



教学目标、教学重难点

教学目标	1. 了解中位数与众数的概念； 2. 学会计算中位数和众数，用合适的统计量决策； 3. 掌握平均数、中位数、众数的联系与区别。
教学重难点	1.重点 (1) 求中位数与众数；中位数的唯一性，众数可能不止一个； (2) 中位数与众数在统计图的应用； (3) 根据中位数与众数的概念求参数。 2.难点

- (1) 最值问题；数据变化问题；
- (2) 中位数与众数的综合应用。

知识清单

知识点1 表示一组数据平均水平的量—中位数和众数

一、中位数和众数

1. 中位数的概念：将一组数据按照由小到大（或由大到小）的顺序排列，如果数据的个数是奇数，则处于中间位置的数称为这组数据的中位数；如果数据的个数是偶数，则中间两个数据的平均数称为这组数据的中位数。

要点：（1）一组数据的中位数是唯一的；一组数据的中位数不一定出现在这组数据中。

（2）由一组数据的中位数可以知道中位数以上和以下数据各占一半。

2. 众数的概念：一组数据中出现次数最多的数据称为这组数据的众数。

要点：（1）一组数据的众数一定出现在这组数据中；一组数据的众数可能不止一个；如果所有数据出现的次数都一样，那么这组数据就没有众数。

（2）众数是一组数据中出现次数最多的数据而不是数据出现的次数。

二、平均数、中位数与众数的联系与区别

联系：平均数、众数、中位数都是用来描述数据集中趋势的量，其中以平均数最为重要。

区别：平均数的大小与每一个数据都有关，任何一个数的波动都会引起平均数的波动，当一组数据中有个别数据太高或太低，用平均数来描述整体趋势则不合适，用中位数或众数则较合适。中位数与数据排列位置有关，个别数据的波动对中位数没影响；众数主要研究各数据出现的频数，当一组数据中不少数据多次重复出现时，可用众数来描述。

【即学即练】

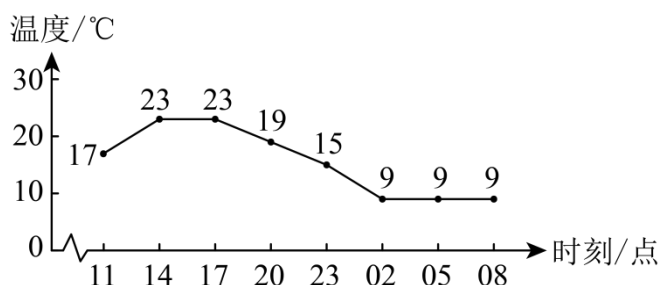
1. 一组数据 3、4、5、4、2 的中位数是（ ）

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

2. 一组数据：5，4，4，3，6，8，则这组数据的众数是（ ）

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

3. 如图是嘉淇记录的 8 个整点时刻的气温统计图，则这 8 个整点时刻的气温的中位数是（ ）



- A. 9°C B. 15°C C. 16°C D. 17°C

4. 为落实“双减”政策，学校随机调查了部分学生一周平均每天的睡眠时间，统计结果如表，则这些被调查学生睡眠时间的众数和中位数分别是 ()

时间/小时	7	8	9	10
人数	6	8	13	4

- A. 9, 8 B. 10, 8 C. 9, 9 D. 10, 8.5

5. 4 个数据 $8, 10, x, 10$ 的平均数和中位数相等，则 $x =$ _____.

6. 为传承发展中国优秀语言文化，厚植青少年家国情怀，某校开展了“诵读中国”经典诵读大赛. 校学生会随机对该校 20 名同学一周内诵读中华经典的时间进行了调查，统计如下：

诵读时间/分钟	35	40	a	50
人数/人	4	6	7	3

若 20 名同学诵读时间的众数为 45，则 a 为 _____，中位数为 _____.

题型精讲

题型 01 求中位数

【典例 1】. 已知一组数据：3, 2, 2, 5, 4，则这组数据的中位数是 ()

- A. 2 B. 5 C. $\sqrt{2}$ D. 3

【变式 1】. 一组数据 2, 6, 7, 4, 7, 5, 2 的中位数是 _____.

题型 02 求众数

【典例 1】. 一组数据 2, 1, 2, 5, 2, 6 的众数是 _____.

【变式 1】. 数据 2, 4, 3, 5, 5, 3, 3, 4 的众数是 _____.

【变式 2】. 九年级体育中考中，某班 7 位男生的测试成绩为 (单位：分)：60, 55, 56, 60, 56, 60, 58，这组数据的众数是 _____.

题型 03 求中位数与众数

【典例 1】. 某小组 5 人在一次数学测验中的成绩分别是：110, 105, 105, 100, 98，则他们的成绩的中

位数和众数分别是 ()

- A . 110 和 105 B . 110 和 100 C . 105 和 100 D . 105 和 105

【变式 1】 . 已知一组数据：14，18，19，20，16，16，下列说法正确的是 ()

- A . 众数是 2 B . 众数是 16 C . 中位数是 16 D . 中位数是 18

【变式 2】 . 某校 10 名同学在演讲比赛活动中，成绩 (单位：分) 分别是 86，88，89，90，90，90，92，95，97，97 . 这组数据的中位数和众数分别是 ()

- A . 88，90 B . 90，90 C . 95，90 D . 90，92

题型 04 中位数与众数求参数问题

【典例 1】 . 若一组数据 16，20，20，16， m ，18，它们的众数是 16，则这组数据的中位数为__

【变式 1】 . 一组数据从小到大排列为 1，2，4， x ，6，9 . 这组数据的中位数是 5，那么这组数据的众数为 ()

- A . 6 B . 5.5 C . 5 D . 4

【变式 2】 . 五个数据 5，10，4， x 的中位数和众数都是 x ，则 $x =$ _____ .

【变式 3】 . 一组数据按从小到大的顺序排列为 1，3，5， x ，7，9，若这组数据的众数为 7，则这组数据的中位数是_____；

题型 05 平均数、中位数与众数综合

【典例 1】 . 已知一组数据 3，5，9，10，12， x 的中位数和众数相等，则这组数据的平均数是 ()

- A . 7 B . 8 C . 9 D . 10

【变式 1】 . 下列数据 5，8，15， m ，10，7，的中位数和平均数都相同，则 m 的值为_____ .

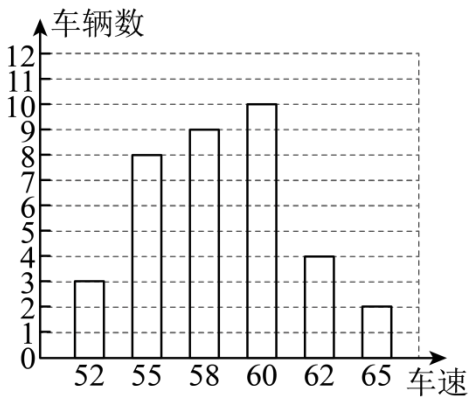
【变式 2】 . 在学习正数和负数时，研博老师在黑板上写了 7 个数：3，-2，0，8， a ，5，-1，若这组数据的平均数是 3，则这组数据的众数是 ()

- A . 8 B . 3 C . 5 D . 2

题型 06 中位数与众数在统计图中的应用

【典例 1】 . 为了了解汽车司机遵守交通法规的意识，小明的学习小组成员协助交通警察在某路口统计的

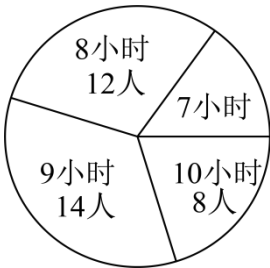
某个时段来往汽车的车速（单位： km/h ）情况如图所示．根据统计图分析，这组车速数据的众数和中位数分别是（ ）



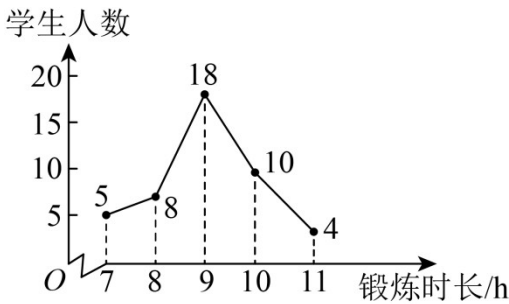
A . 60km/h , 60km/h B . 58km/h , 60km/h

C . 60km/h , 58km/h D . 58km/h , 58km/h

【变式 1】 . 嘉嘉把班里 40 名同学一周参加体育锻炼的时间进行了统计，并制作了如图所示的统计图，则该班 40 名同学一周参加体育锻炼时间的众数 m 和中位数 n 的大小关系是_____ .



【变式 2】 . 某班体育委员统计了全班 45 名同学一周的体育锻炼时长，并绘制了如图所示的折线统计图，则 45 名同学一周体育锻炼时长的众数是_____ h .



【变式 3】 . 2025 年 1 月，西藏日喀则市定日县发生地震后，某校组织师生进行献爱心活动，积极向灾区捐款，捐款情况如图 1，图 2 所示，则捐款的众数为_____元 .

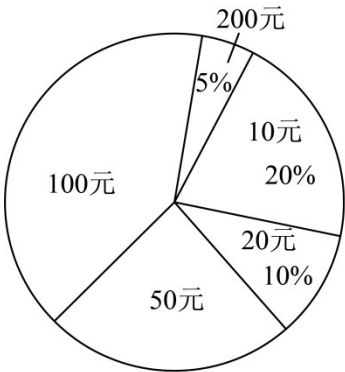


图1

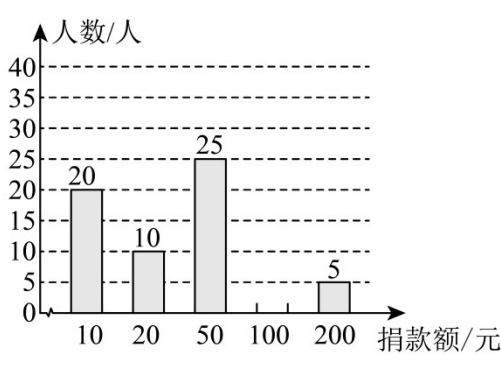
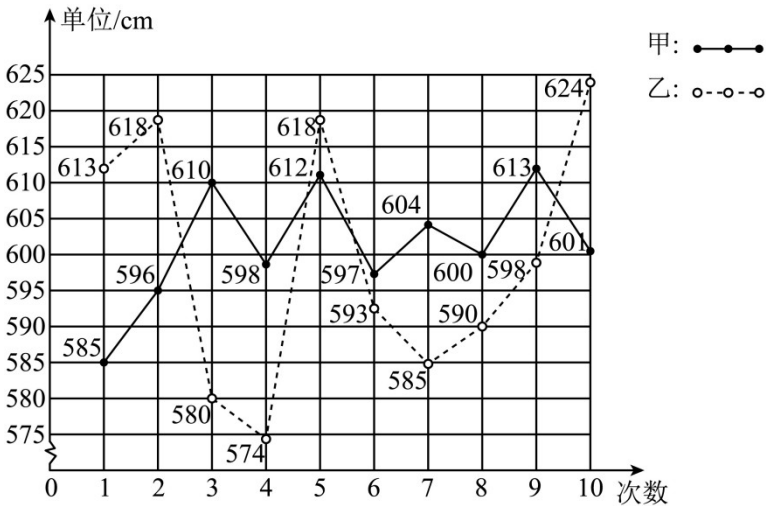


图2

题型 07 利用中位数做决策

【典例 1】 . 某校要从甲、乙两个跳远运动员中挑选一人参加一项比赛 . 在最近的 10 次选拔赛中，他们的成绩（单位：cm）折线统计图如图所示：



历届比赛成绩表明，成绩达到 5.96m 就很可能夺冠 . 若为了稳妥夺冠，则应选择参赛的运动员是 _____（填“甲”或“乙”） .

【变式 1】 . 从某校初三年级甲、乙两班中各选取 25 名学生参加诗词大赛，参赛成绩的平均数、中位数、众数如下表 . 如果比赛得分不低于 85 分记为优秀，那么甲班的优秀人数 _____ 乙班的优秀人数（填“>”“=”或“<”） .

班级	平均数	中位数	众数
甲班	86	84	85

乙班	84	86	85
----	----	----	----

【变式 2】 . 两台 A 、 B 型号的大米自动封装机包装的质量为 50kg 的袋食品中各封装了 10 袋大米，测得其实际质量如下表（单位： kg ）：

A	50.1	50.6	50.8	49.7	50.8	49.6	50.5	50.3	49.5	49.9
B	50.5	50.2	49.8	50.1	49.9	50.3	49.8	50.2	50.1	49.9

由上表可以判断_____型号自动封装机性能更好。

题型 08 利用众数做决策

【典例 1】 . 某班级计划利用暑假去研学旅行，他们准备订做一批容量相同的双肩包。活动负责人征求了全班 40 名同学的意向，得到如下数据：

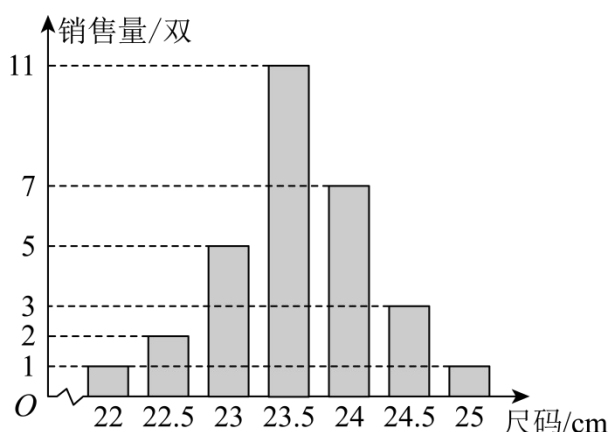
容量/ L	23	25	27	29	31	33
人数/人	4	3	5	23	3	2

为了满足大多数人的需求，此次订做的双肩包容量为_____ L 。

【变式 1】 . 一家鞋店在一段时间内销售了某种女鞋 30 双，各种尺码鞋的销售量如表所示。从众数的角度给这家鞋店提供建议，多进_____ cm 的鞋子。（选择一个尺码）

尺 码/ cm	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25
销 售 量/ 双	1	2	5	11	7	3	1

【变式 2】 . 一家鞋店在一段时间内销售了某款运动鞋 30 双，该款的各尺码鞋销售量如图所示。鞋店决定在下一次进货时增加一些尺码为_____ cm 的该款运动鞋，影响鞋店这一决策的统计量是_____。



【变式3】 10位学生分别购买如下尺码的鞋子：20，20，21，22，22，22，22，23，23，24(单位： cm) 这组数据的平均数、中位数、众数三个指标中鞋店老板最不喜欢的是_____，最喜欢的是_____

题型 09 数据污染、遮盖等问题

【典例1】 小明同学分析某小组成员身高的数据(单位:cm):155,162,173,162,17●,160,发现其中一个数据的个位数被墨水污染了,则以下统计量不受影响的是()

- A . 中位数 B . 众数
- C . 平均数 D . 中位数和众数

【变式 1】 . 数学老师在统计一个班 35 人的数学考试成绩时, 算出中位数是 80 分, 但后来发现其中一位同学的成绩记录有误, 将 75 分写成了 55 分, 那么实际这次考试成绩的中位数是_____分.

【变式2】 九年级某班选派 A, B, C, D 四名同学参加学校举办的庆元旦歌唱比赛，他们的成绩如下：

	A	B	C	D	平均成绩	中位数
成绩/分	96	■	9 2	98	95	■

则上表中被遮盖的两个数据从左到右依次是()

- A .92 .96 B .92 .97 C .94 .95 D .94 .96

题型 10 中位数与众数的综合应用

【典例1】 在数据 $3, 2, 4, 5, 3$ 中, 若将数据4更改为3, 则下列说法正确的是()

- A. 平均数和中位数都不变 B. 平均数和众数都不变
C. 只有众数不变 D. 中位数和众数都不变

【变式1】 . 某班学生一周参加体育锻炼的时间统计如下表所示，其中有一个数据被墨汁污染了．若这组数据的唯一众数和中位数相等，则该班学生人数最少为_____人．

锻炼时间/时	7	8	9	10	11
人数	5	11		12	4

【变式2】 . 一组数据由五个正整数组成，中位数是4，且唯一的众数是7，则这五个正整数的平均数等于 ()

- A . 4.2 或 4.4 B . 4.4 或 4.6 C . 4.2 或 4.6 D . 4.2 或 4.4 或 4.6

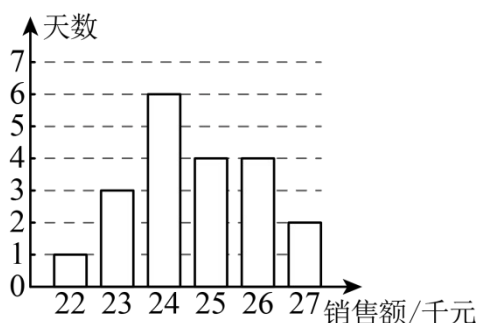
【变式3】 . 现有一列数：6，3，3，4，5，4，3，若增加一个数 x 后，这列数的中位数仍不变，则 x 的值不可能为_____．

【变式4】 . 五名学生投篮球，规定每人投20次，统计他们每人投中的次数，得到五个数据，若这五个数据的中位数是7，唯一众数是8，则投中次数之和的最大值为 ()

- A . 35 B . 34 C . 33 D . 32

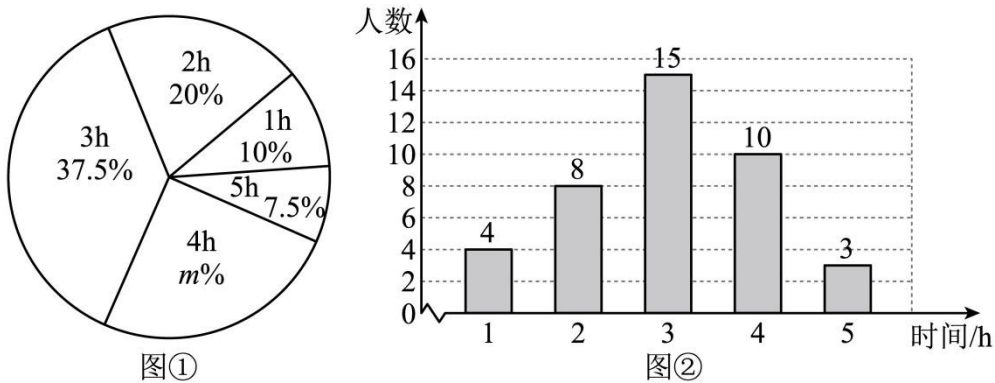
题型11 解答题

【典例1】 . 某合作社利用网络平台销售当地的一种农副产品．为了了解该农副产品在一个季度内每天的销售额，从中随机抽取了20天的销售额（单位：千元）作为样本，并根据样本数据绘制了如下的条形统计图：



- (1)该组样本数据的众数是_____，中位数是_____；
- (2)根据该样本数据数据，估计这种农副产品在该季度内平均每天的销售额．

【变式1】 . 在“书海拾贝”读书活动中，为了解学生每周课外读书时间的情况，某学校在八年级学生中调查了一部分学生每周课外读书的时间，根据统计的结果，绘制出如下的统计图．



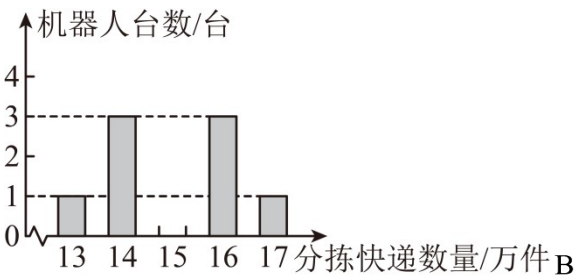
请根据相关信息，解答下列问题：

- (1)本次参与调查的八年级学生人数为_____，图①中 m 的值为_____；
- (2)求本次调查的八年级学生每周课外阅读时间数据的平均数、众数和中位数；
- (3)该校八年级共有 900 名学生，请估计八年级学生每周课外阅读时间大于 2h 的人数．

【变式 2】．随着人工智能与物联网等技术的快速发展，机器人的应用场景不断拓展，某快递企业为提高工作效率，使用了 A，B 两种型号的智能机器人分拣快递．该公司员工小李从某省的一个快递分拣站随机抽取 A，B 两种型号的智能机器人各 10 台，统计它们每天分拣的快递数量．

【数据收集与整理】

A 型号的智能机器人每天可分拣的快递数量（单位：万件）条形统计图如图所示：



B 型号的智能机器人每天可分拣的快递数量（单位：万件）

如表所示：

分拣快递数量 /万件	16	17	20	22	23
机器人台数/台	a	a	4	3	a

【数据分析与运用】

两组样本数据（单位：万件）的中位数、众数、平均数整理如表：

型 号	中位 数	众数	平均 数
A	b	14 和 16	15
B	20	c	d

请你根据以上数据，解答下列问题：

(1)① 请补全条形统计图；

② 填空：表中 $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____.

(2) 请求出表中 d 的值.

(3) 若该省投放市场的 A 型号智能机器人有 80 台，B 型号智能机器人有 60 台，请你估计该省每天用这两种智能机器人分拣的快递数量.

强化训练

一、单选题

1. 一组数据：51、52、55、57、53，这组数据的中位数是 ()

- A. 52 B. 53 C. 54 D. 55

2. 五位裁判对某个体操运动员的打分数据是：9.0、8.9、8.8、8.8、9.1，这组数据的众数是 ()

- A. 8.8 B. 8.9 C. 9.0 D. 9.1

3. 一组数据 5, 6, 6, x , 7, 8, 9 的平均数是 7，则中位数是 ()

- A. 6 B. 6.5 C. 7 D. 8

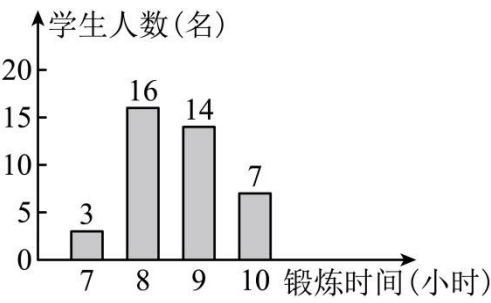
4. 九年级学生完成课题学习“从数据谈节水”后，积极践行“节约用水，从我做起”，下表是从九年级 400 名学生中选出 10 名学生统计各自家庭一个月的节水情况：

节水量 (m^3)	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5
家庭数 (个)	1	2	2	4	1

那么这组数据的众数是 ()

- A . 0.2 B . 0.3 C . 0.4 D . 0.5

5 . 小明调查了班里 40 名同学一周的体育锻炼情况，结果如图所示 . 该班 40 名同学一周参加体育锻炼时间的众数、中位数分别是 ()



- A . 16 小时 15 小时 B . 8 小时、9 小时 C . 10 小时、8.5 小时 D . 8 小时、8.5 小时

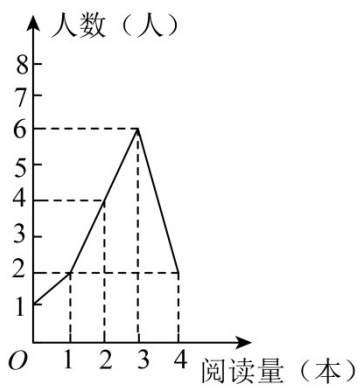
6 . 共享单车是一种“绿色出行”方式，道路交通安全法规定未满 16 周岁不得驾驶电动自行车 . 振兴初中为了加强交通安全教育，引导学生文明出行，随机调查了部分出行学生一周内使用共享单车的情况，并整理成如下表：

使用次数	0	1	2	3	4	5
人数	46	22	12	12	6	2

根据以上表格信息，这组数据的中位数和众数分别是 ()

- A . 12 , 12 B . 1 , 1 C . 0 , 0 D . 1 , 0

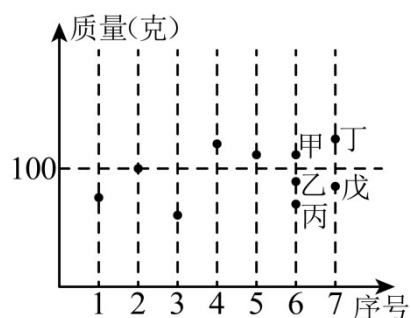
7 . 4 月 23 日是世界读书日 . 习总书记说“希望孩子们养成阅读习惯，快乐阅读，健康成长，”读书正当时，莫负好时光，某校积极开展全员阅读活动，小明为了解本组同学 4 月份的课外阅读量，对本组同学进行调查，并将调查结果绘制成折线统计图 (如图)，下列说法中，错误的是 ()



- A . 小明这组共有 14 名同学

- B. 本组同学 4 月份的课外阅读量的中位数是 3 本
- C. 本组同学 4 月份的课外阅读量的众数是 3 本
- D. 本组同学 4 月份的课外阅读量的平均数是 2.4 本

8. 某公司拟推出由 7 个盲盒组成的套装产品，现有 10 个盲盒可供选择，统计这 10 个盲盒的质量如图所示。序号为 1 到 5 号的盲盒已选定，这 5 个盲盒质量的中位数恰好为 100，6 号盲盒从甲、乙、丙中选择 1 个，7 号盲盒从丁、戊中选择 1 个，使选定 7 个盲盒质量的中位数大于 100，可以选择 ()



- A. 甲、丁 B. 乙、戊 C. 丙、丁 D. 丙、戊

9. 某中学举行“青春风采杯”校园学科节活动，星期一至星期五都安排了丰富多彩的学科活动，学校教务处还招聘了部分同学担任学科节的志愿者，如图是每天安排的学生志愿者人数，但统计数据后，教务处发现星期三实际上有 21 位志愿者，那么下面关于平均数与中位数变化情况的叙述中，正确的是 ()



- A. 平均数增加了 1，中位数未变 B. 平均数增加了 1，中位数增加了 1
- C. 平均数增加了 1，中位数增加了 5 D. 平均数增加了 5，中位数增加了 1

10. 有 11 个正整数，平均数是 10，中位数是 9，众数只有一个 8，问最大的正整数最大为 ()

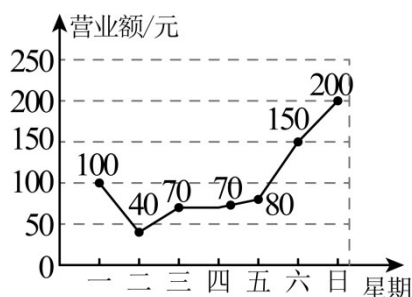
A. 25 B. 30 C. 35 D. 40

二、填空题

11. 一组数据 2, 5, 6, 0, 6, 1, 8 的中位数和众数分别是_____。

12. 一组数据 1, 2, 5, 3, a 的平均数是 3, 则中位数是_____.

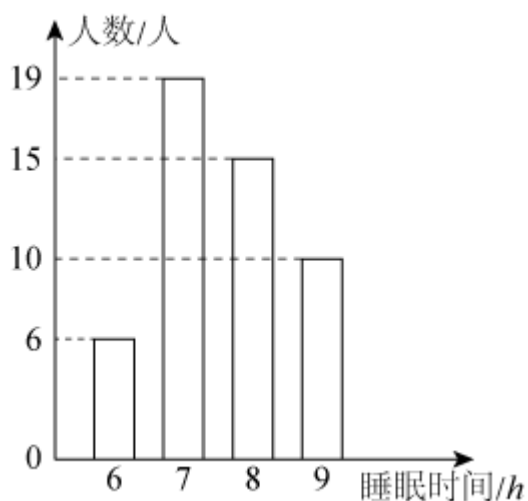
13. 某村小卖部一星期的营业额如图所示, 这组数据的中位数是_____.



14. 某小组同学在一周内参加家务劳动的时间如表所示, 关于“劳动时间”的这组数据, 众数_____中位数
(用“>”“<”或“=”填空)

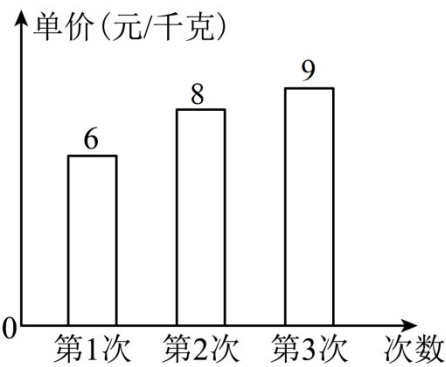
劳动时间 (h)	3	3.5	4	4.5
人数	2	4	3	1

15. 为了解学生的睡眠状况, 调查了一个班 50 名学生每天的睡眠时间, 绘成睡眠时间条形统计图 (如图所示), 则所调查学生睡眠时间的众数和中位数分别为_____和_____.



16. 一组数据 4, 6, 4, x 的众数只有一个, 则 x 的值不能为_____.

17. 如图是容容前三次购买苹果单价的统计图, 第四次又买的苹果单价是 a 元/千克, 发现这四个单价的中位数恰好也是众数, 则 $a =$ _____.



18. 如果 a, b 为给定的实数，且 $1 < a < b$ ，那么 $1, a+1, 2a+b, a+b+1$ 这四个数据的平均数与中位数之差的绝对值是 _____。

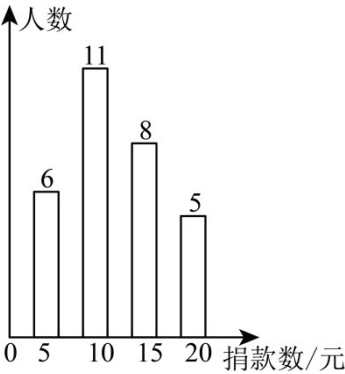
三、解答题

19. 水资源越来越缺乏，全球提倡节约用水。本市水厂为了了解某小区居民的用水情况，随机抽查了该小区 10 户家庭的月用水量，有关数据如下表：

月用水量 (m^3)	10	13	14	17	18
户数	2	2	3	2	1

- (1) 在这个统计中，众数是_____，中位数是_____；
- (2) 求这 10 户家庭该月平均用水量是多少立方米。如果该小区有 500 户家庭，根据上面的计算结果，估计该小区居民每月需要用水多少立方米。

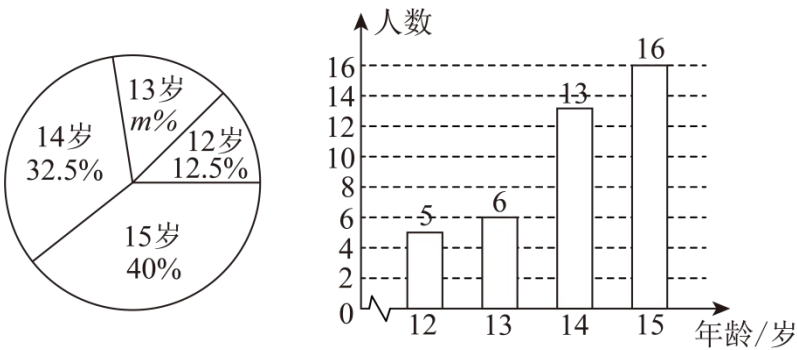
20. 在“慈善一日捐”活动中，为了解某校学生的捐款情况，抽样调查了该校部分学生的捐款数（单位：元），并绘制成下面的统计图。



- (1) 本次调查的样本容量是_____，这组数据的众数为_____元；
- (2) 求这组数据的平均数；

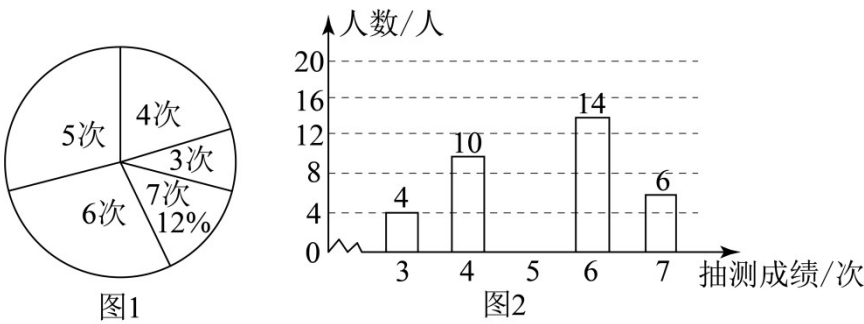
(3) 该校共有 600 学生参与捐款，请你估计该校学生的捐款总数。

21. 为培养青少年的劳动意识，某校开展了剪纸、编织、烘焙等丰富多彩的活动，该校为了解参加活动的学生的年龄情况，随机调查了 a 名参加活动的学生的年龄（单位：岁）。根据统计的结果，绘制出如图所示的两幅统计图。



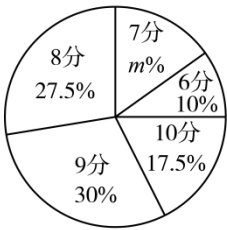
- (1) 填空： a 的值为_____， m 的值为_____；
- (2) 求统计的这组学生年龄数据的平均数、众数和中位数。

22. 为了弘扬国学文化，加强文化认同，某中学开展了课外国学读书活动，为了解学生某月份内的国学书籍阅读情况，学校随机抽取部分学生，并对该月内国学书籍阅读次数进行了统计，绘制成图 1 和图 2 两幅尚不完整的统计图。

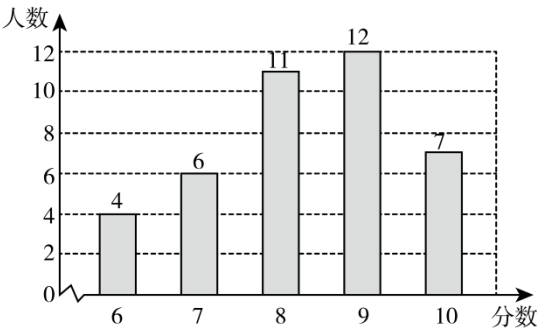


- (1) 本次抽取学生读书次数的众数是_____，中位数是_____；
- (2) 请你先计算再将图 2 的统计图补充完整；
- (3) 若规定读书 5 次以上（含 5 次）为“国学学习优秀学员”，则该校七年级 900 名学生中估计有多少人为“国学学习优秀学员”？

23. 为了解某校九年级学生的理化生实验操作情况，随机抽查了 a 名学生的实验操作得分（满分为 10 分），根据统计的结果，绘制出如下的统计图①和图②。



图①



图②

请根据相关信息，解答下列问题：

- (1) 填空： a 的值为_____，图①中 m 的值为_____；
- (2) 直接写出这组学生实验操作得分数据的众数为_____，中位数为_____；
- (3) 根据统计的这组九年级学生的理化生实验操作得分的样本数据，若该校九年级共有 800 名学生，估计该校九年级学生的理化生实验操作得分不低于 9 分的学生人数。

24. 某校为了解九年级学生每天参加体育锻炼的时间，从该校九年级学生中随机抽取 20 名学生进行调查，得到如下数据（单位：分钟）：

30 60 70 10 30 115 70 60 75 90 15 70 40 75 105 80 60 30 70 5

对以上数据进行整理分析，得到表一和表二：

表一

时间 t （单位：分钟）	$0 \leq t < 30$	$30 \leq t < 60$	$60 \leq t < 90$	$90 \leq t < 120$
人数	3	4	10	3

表二

平均数	中位数	众数
58	a	b

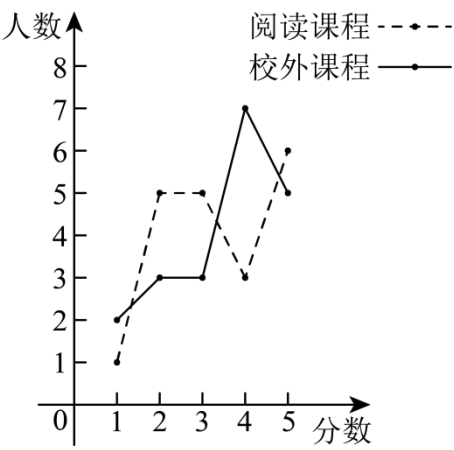
根据以上提供的信息，解答下列问题：

- (1) 填空： $a =$ _____， $b =$ _____。
- (2) 如果该校现有九年级学生 500 名，请估计该校九年级学生每天参加体育锻炼的时间达到平均水平及以上的学生人数。

(3)请你对该校九年级学生体育锻炼的情况给出评价和建议 .

25 . 2024 年秋学期开始 , 深圳市义务教育阶段 3 年级至 5 年级践行了“每周半天不上课计划” , 减少小学生的上课时间 , 按单双周安排轮流设置半天的校外课程与阅读课程 , 某校为了了解师生对这两类课程的喜爱程度 , 现抽取部分师生分别对这两类课程进行打分 (分数为整数 , 满分为 5 分) .

信息一 : 20 名学生打分情况的折线统计图如图所示 ,



信息二 : 学生打分的平均数、众数、中位数如下表所示

软件	平均数	众数	中位数
校外课程	3.5	4	a
阅读课程	3.4	b	3

抽取的 10 位教师对“校外课程”和“阅读课程”这两类课程打分的平均分分别为 3 . 8 分和 4 分 . 请根据以上信息解答下列问题 :

- (1)填空 : $a =$ _____ , $b =$ _____ .
- (2)学生对这两类课程评价较高的是哪一类课程 ? 请说明理由 .
- (3)如果该校将根据综合平均分的高低来判断师生对这两类课程的喜爱程度 , 其中综合平均分中教师打分占 60% , 学生打分占 40% , 那么请你通过计算分析该校师生更喜欢哪类课程 ?

