

12

第十二讲

中考必对专题之数据统计分析

九年级数学

平行线教育线上课程

2020年

PARALLEL EDUCATION

数学的本质在于它的自由。

————— 康托尔

第十二讲 中考必对专题之数据统计分析

智慧导航

1. 数据的代表

(1) 平均数的概念

①平均数：一般地，如果有 n 个数 x_1, x_2, \dots, x_n ，那么， $\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$ 叫做这 n 个数的平均数。

②加权平均数：如果 n 个数中， x_1 出现 f_1 次， x_2 出现 f_2 次， \dots ， x_k 出现 f_k 次（这里 $f_1 + f_2 + \dots + f_k = n$ ），那么，根据平均数的定义，这 n 个数的平均数可以表示为 $\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_k f_k}{n}$ ，这样求得的平均数 \bar{x} 叫做加权平均数，其中 f_1, f_2, \dots, f_k 叫做权。

(2) 众数：在一组数据中，出现次数最多的数据叫做这组数据的众数。

(3) 中位数：将一组数据按大小依次排列，把处在最中间位置的一个数据（或最中间两个数据的平均数）叫做这组数据的中位数。

2. 数据的波动

(1) 方差

①方差的概念：在一组数据 x_1, x_2, \dots, x_n 中，各数据与它们的平均数 \bar{x} 的差的平方的平均数，叫做这组数据的方差。通常用“ s^2 ”表示，即：

$$s^2 = \frac{1}{n} \left[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \right]$$

②方差越大，数据的波动越大；方差越小，数据的波动越小，就越稳定。

(2) 标准差：方差的算数平方根叫做这组数据的标准差，用“ s ”表示，即：

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \left[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \right]}$$

智慧基石

例1

1. 某酒店共有6名员工，所有员工的工资如下表所示：

人员	经理	会计	厨师	服务员1	服务员2	勤杂工
月工资(元)	4000	600	900	500	500	400

- (1) 酒店所有员工的平均月工资是多少元？
- (2) 平均月工资能准确反映该酒店员工工资的一般水平吗？若能，请说明理由。若不能，如何才能较准确地反映该酒店员工工资的一般水平？谈谈你的看法。

练一练

甲、乙两名学生进行射击练习，两人在相同条件下各射靶5次，射击成绩统计如下：

命中环数(单位：环)	7	8	9	10
甲命中相应环数的次数	2	2	0	1
乙命中相应环数的次数	1	3	1	0

从射击成绩的平均数评价甲、乙两人的射击水平，则()

- A. 甲比乙高 B. 甲、乙一样 C. 乙比甲高 D. 不能确定

例2

1. 100 名学生进行 20 秒钟跳绳测试，测试成绩统计如下表：

跳绳个数 x	$20 < x \leq 30$	$30 < x \leq 40$	$40 < x \leq 50$	$50 < x \leq 60$	$60 < x \leq 70$	$x > 70$
人数	5	2	13	31	23	26

则这次测试成绩的中位数 m 满足 ()

- A. $40 < m \leq 50$ B. $50 < m \leq 60$ C. $60 < m \leq 70$ D. $m > 70$

练一练

在“庆祝建党 90 周年的红歌传唱活动”比赛中，七位评委给某参赛队打的分数为：92、86、88、87、92、94、86，则去掉一个最高分和一个最低分后，所剩五个分数的平均数和中位数是 ()

- A. 89, 92 B. 87, 88 C. 89, 88 D. 88, 92

例3

1. 博才中学要从甲、乙两名同学中选拔一名同学代表学校参加“华罗庚金杯”数学竞赛活动. 这两位同学最近四次的数学测验成绩如下表: (单位: 分)

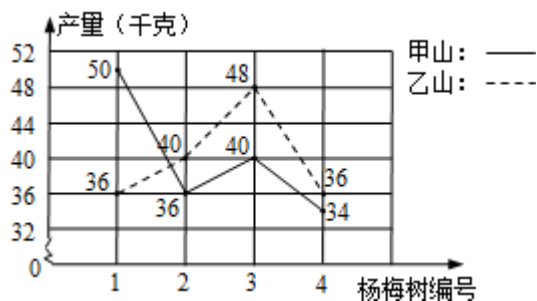
	第一次	第二次	第三次	第四次
甲	75	70	85	90
乙	85	82	75	78

- (1) 根据表中数据, 分别求出甲、乙两名同学这四次数学测验成绩的平均分.
- (2) 经计算, 甲、乙两位同学这四次数学测验成绩的方差分别为 $S_{甲}^2 = 62.5$, $S_{乙}^2 = 14.5$, 你认为哪位同学的成绩较稳定? 请说明理由.

练一练

王大伯几年前承包了甲、乙两片荒山, 各栽 100 棵杨梅树, 成活 98%. 现已挂果, 经济效益初步显现, 为了分析收成情况, 他分别从两山上随意各采摘了 4 棵树上的杨梅, 每棵的产量如折线统计图所示.

- (1) 分别计算甲、乙两山样本的平均数, 并估算出甲、乙两山杨梅的产量总和;
- (2) 试通过计算说明, 哪个山上的杨梅产量较稳定?



例4

1. 甲、乙两名运动员在6次百米跑训练中的成绩如下表：（单位：秒）

甲	10.8	10.9	11.0	10.7	11.2	10.8
乙	10.9	10.9	10.8	10.8	10.5	10.9

请你比较这两组数据的众数、平均数、中位数，并利用这些数据对甲、乙两名运动员进行评价？

练一练

三个生产日光灯管的厂家在广告中宣称，他们生产的日光灯管在正常情况下，灯管的使用寿命为12个月。工商部门为了检查他们宣传的真实性，从三个厂家各抽取11只日光灯管进行检测，灯管的使用寿命（单位：月）如下：

甲厂	7	8	9	9	9	11	13	14	16	17	19
乙厂	7	7	9	9	10	10	12	12	12	13	14
丙厂	7	7	8	8	8	12	13	14	15	16	17

- (1) 这三个厂家的广告，分别利用了统计中的哪一个特征数（平均数、中位数、众数）进行宣传；
- (2) 如果三种产品的售价一样，作为顾客的你选购哪个厂家的产品？请说明理由。

例5

1. 下表是甲、乙两人各打靶十次的成绩情况统计表（单位：环）

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
甲	9	5	7	8	7	7	8	6	7	7
乙	2	4	6	8	7	6	8	9	9	10

根据上面的统计表，制作适当的统计图表示甲、乙两人打靶成绩的变化，并回答下列问题.

- (1) 谁成绩变化的幅度大？
- (2) 甲、乙两人哪一次射击的成绩相差最大？相差多少？

练一练

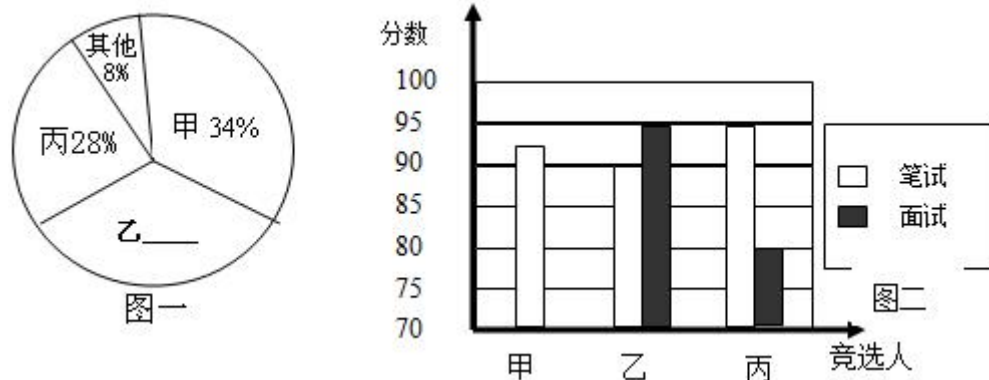
某校初三（1）班、（2）班各有 49 名学生，两班在一次数学测验中的成绩统计如下表：

班级	平均数	众数	中位数	标准差
初三（1）班	79	70	87	19.8
初三（2）班	79	70	79	5.2

- (1) 请你对下面的一段话给予简要分析：初三（1）班的小刚回家对妈妈说：“昨天的数学测验，全班平均 79 分，得 70 分的人最多，我得了 85 分，在班里可算上游了！”
- (2) 请你根据表中数据，对这两个班的测验情况进行简要分析，并提出教学建议.

例6

1. 某初中学校欲向高一级学校推荐一名学生，根据规定的推荐程序：首先由本年级 200 名学生民主投票，每人只能推荐一人（不设弃权票），选出了票数最多的甲、乙、丙三人. 图一为投票结果统计图；图二是某同学根据上表绘制的一个不完全的条形图.



其次，对三名候选人进行了笔试和面试两项测试，各项成绩如下表所示：

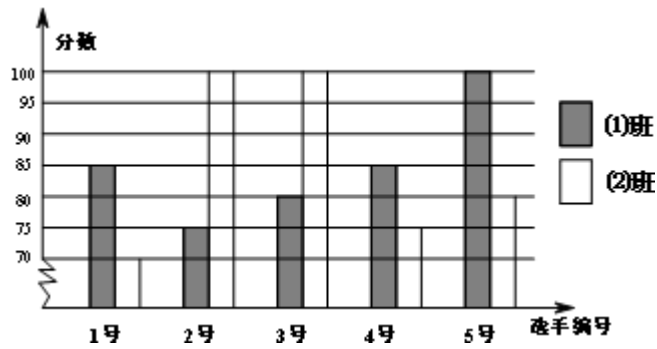
测试项目	测试成绩/分		
	甲	乙	丙
笔试	92	90	95
面试	85	95	80

请你根据以上信息解答下列问题：

- 补全图一和图二；
- 请计算每名候选人的得票数；
- 若每名候选人得一票记 1 分，投票、笔试、面试三项得分按照 2: 5: 3 的比确定，计算三名候选人的平均成绩，成绩高的将被录取，应该录取谁？

练一练

某中学初三(1)班、(2)班各选5名同学参加“爱我中华”演讲比赛,其预赛成绩(满分100分)如图所示:



(1) 根据上图信息填写下表:

	平均数	中位数	众数
初二(1)班	85		85
初二(2)班	85	80	

(2) 根据两班成绩的平均数和中位数,分析哪班成绩较好?

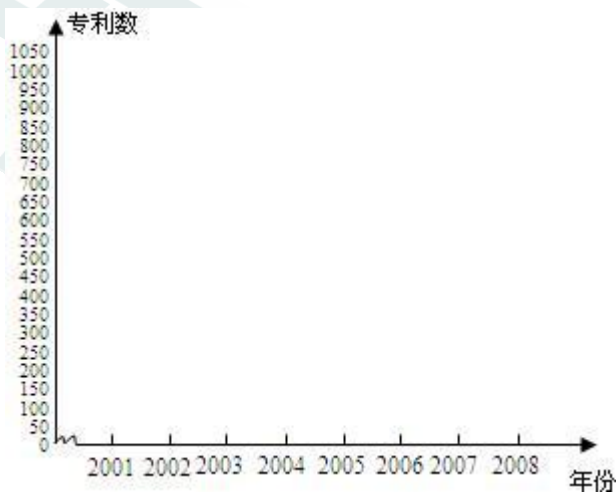
(3) 如果每班各选2名同学参加决赛,你认为哪个班实力更强些?请说明理由.

智慧高峰

1. 芜湖市 1985 年~2008 年各年度专利数一览表

年度	专利数	年度	专利数	年度	专利数	年度	专利数
1985	0	1991	21	1997	56	2003	138
1986	2	1992	27	1998	55	2004	165
1987	3	1993	32	1999	110	2005	184
1988	8	1994	22	2000	71	2006	194
1989	9	1995	19	2001	60	2007	702
1990	13	1996	36	2002	71	2008	1006

- (1) 请你根据以上专利数数据, 求出该组数据的中位数为_____; 极差为_____;
- (2) 请用折线图描述 2001 年~2008 年各年度的专利数;
- (3) 请你根据这组数据, 说出你得到的信息.



智慧攻略

1. 熟记公式与各个统计量表达的含义
2. 区分各种统计量的特点，选择合适的统计量

智慧磨炼

1. 下列数据：16，20，22，25，24，25 的平均数和中位数分别为（ ）
A. 21 和 22 B. 22 和 23 C. 22 和 24 D. 21 和 23

2. 甲、乙两名同学进行射击训练，在相同条件下各射靶 5 次，成绩统计如下：

命中环数	7	8	9	10
甲命中相应环数的次数	2	2	0	1
乙命中相应环数的次数	1	3	1	0

若从甲、乙两人射击成绩方差的角度评价两人的射击水平，则谁的射击成绩更稳定些？

3. 甲、乙两班举行电脑汉字输入速度比赛，参加学生每分钟输入汉字的个数经统计计算后填入下表：

班级	人数	中位数	方差	平均字数
甲	55	149	191	135
乙	55	151	110	135

某同学根据上表分析得出如下结论：①甲、乙两班学生成绩的平均水平相同；②乙班优秀的人数多于甲班优秀的人数（每分钟输入汉字数 ≥ 150 个为优秀）；③甲班的成绩的波动情况比乙班的成绩的波动大。上述结论正确的是（ ）

- A. ①②③ B. ①② C. ①③ D. ②③

4. 三五三七鞋厂为了了解初中学生穿鞋的鞋号情况，对红华中学初二（1）班的20名男生所穿鞋号统计如下表：

鞋号	23.5	24	24.5	25	25.5	26
人数	3	4	4	7	1	1

- (1) 写出男生鞋号数据的平均数，中位数，众数；
 (2) 在平均数，中位数和众数中，鞋厂最感兴趣的是什么？

5. 一次期中考试，A、B、C、D、E五位同学的数学、英语成绩等有关信息如下表所示：
 （单位：分）

	A	B	C	D	E	平均数	标准差
数学	71	72	69	68	70		$\sqrt{2}$
英语	88	82	94	85	76	85	

- (1) 求这五位同学在本次考试中数学成绩的平均分和英语成绩的标准差；
 (2) 为了比较不同学科考试成绩的好与差，采用标准分是一个合理的选择，标准分的计算公式是：标准分 = (个人成绩 - 平均成绩) ÷ 成绩标准差。从标准分看，标准分大的考试成绩更好。请问 A 同学在本次考试中，数学与英语哪个学科考得更好？