

探究

问题：当要考察的对象很多或考察本身带有破坏性时，统计学中常常使用什么方法获得对总体认识？

常常用样本数据的代表意义来估计总体

例如：实际生活中经常用样本平均数估计总体平均数。



例题

某灯泡厂为测量一批灯泡的使用寿命，从中抽查了100只灯泡，它们的使用寿命如下表所示：

使用寿命x (单位：时)	$600 \leq x < 1000$	$1000 \leq x < 1400$	$1400 \leq x < 1800$	$1800 \leq x < 2200$	$2200 \leq x < 2600$
灯泡数	10	19	25	34	12

这批灯泡的使用寿命是多少？

【解析】可以得到各小组的组中值，于是样本的平均寿命是

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{800 \times 10 + 1200 \times 19 + 1600 \times 25 + 2000 \times 34 + 2400 \times 12}{100} \\ &= 1676\end{aligned}$$

即样本平均数为1676.

因此可以估计这批灯泡的平均使用寿命大约为1676小时.

思考：用抽样调查的方法考查
这批灯泡的平均使用寿命合适吗？

1. 某商场用加权平均数来确定什锦糖的单价，由单价为15元/千克的甲种糖果10千克，单价为12元/千克的乙种糖果20千克，单价为10元/千克的丙种糖果30千克混合成的什锦糖果的单价应定为（ B ）

(A) 11元/千克 (B) 11.5元/千克 $\bar{x} = \frac{15 \times 10 + 12 \times 20 + 10 \times 30}{10 + 20 + 30} = 11.5$
(C) 12元/千克 (D) 12.5元/千克

2. 某商场6月份随机调查了6天的营业额，结果分别如下（单位：万元）：2.8，3.2，3.4，3.0，3.1，3.7，试估算该商场6月份的总营业额大约是（ B ）

(A) 84万元 (B) 96万元 (C) 93万元 (D) 111万元

$$\bar{x} = \frac{2.8 + 3.2 + 3.4 + 3.0 + 3.1 + 3.7}{6} = 3.2 \text{ (万元)}$$

由此可估计该商场6月份总营业额大约是 $3.2 \times 30 = 96$ （万元）

3、某校为了了解学生做课外作业所用时间的情况，对学生做课外作业所用时间进行调查，下表是该校初二某班50名学生某一天做数学课外作业所用时间的情况统计表

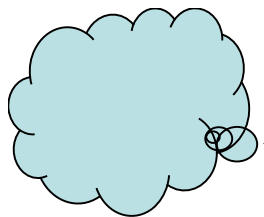
所用时间t(分钟)	人数
$0 < t \leq 10$	4
$10 < t \leq 20$	6
$20 < t \leq 30$	14
$30 < t \leq 40$	13
$40 < t \leq 50$	9
$50 < t \leq 60$	4

(1) 第二组数据的组中值是多少？

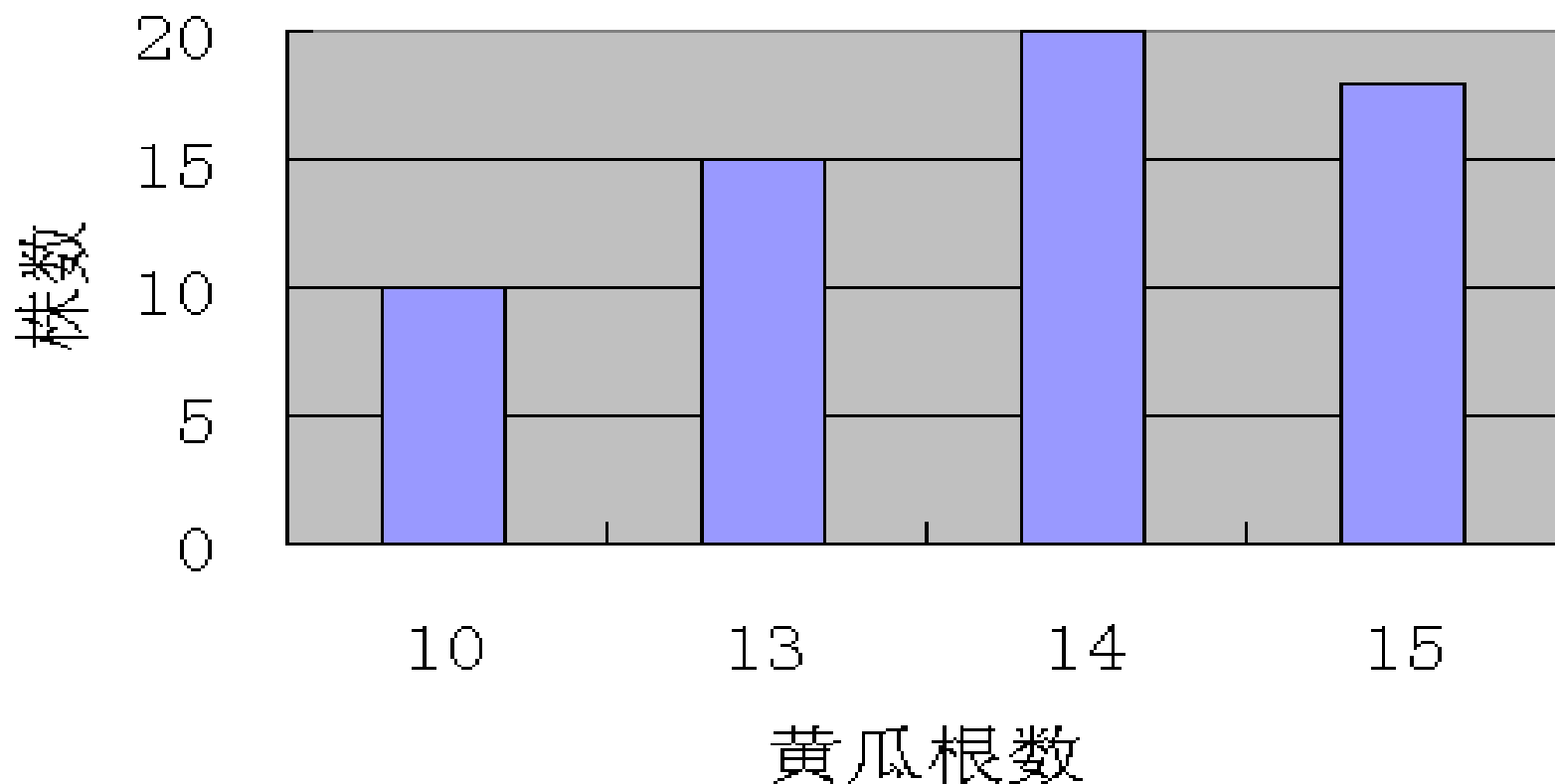
(2) 求该班学生平均每天
做数学作业所用时间。

$$(1) \frac{10+20}{2} = 15(\text{分钟})$$

$$(2) \bar{x} = \frac{5 \times 4 + 15 \times 6 + 25 \times 14 + 35 \times 13 + 45 \times 9 + 55 \times 4}{50} \\ = 30.8(\text{分钟}).$$

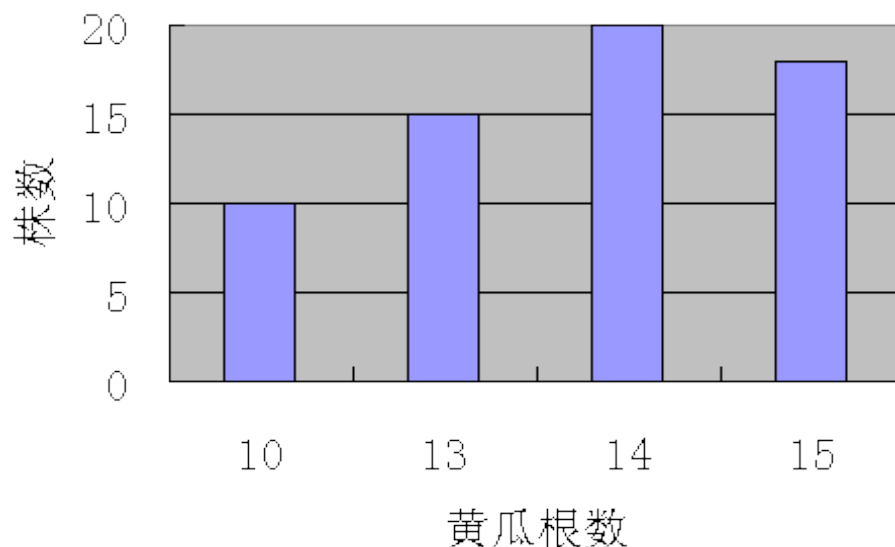


种菜能手李大叔种植了一批新品种黄瓜。为了考察这种黄瓜的生长情况，李大叔抽查了部分黄瓜株上长出的黄瓜根数，得到下面的条形图。请估计这个新品种黄瓜平均每株结多少根黄瓜。



问：李大叔能不能用全面调查的方法去考察这个新品种黄瓜的平均每株结的黄瓜根数呢？

解：根据条形统计图，可知
10的权是**10**，**13**的权是**15**，
14的权是**20**，**15**的权是**18**，
所以



$$\bar{x} = \frac{10 \times 10 + 13 \times 15 + 14 \times 20 + 15 \times 18}{10 + 15 + 20 + 18}$$
$$\approx 13(\text{根})$$

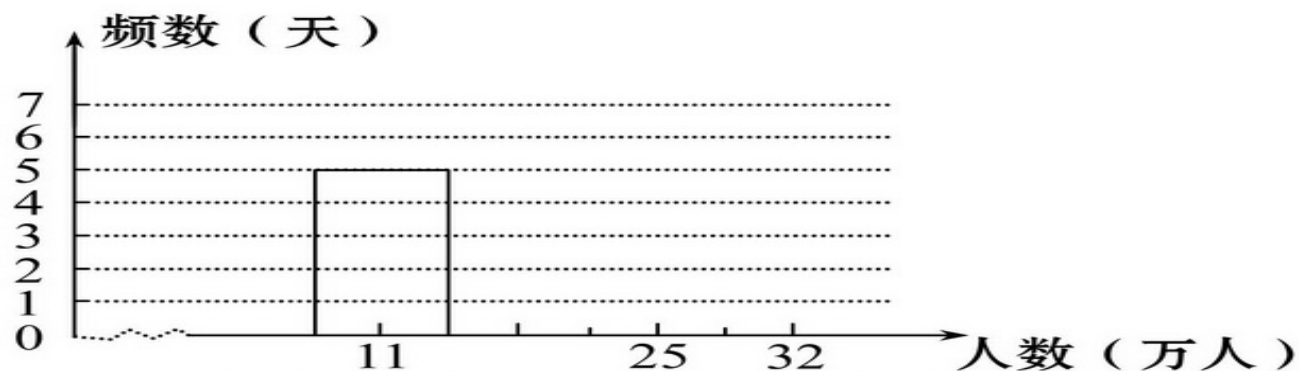
即样本平均数是**13**。因此，
可以估计这个新品种黄瓜的平均每株结**13**根黄瓜。

6. (2010·杭州中考)统计 2010 年上海世博会前 20 天日参观人数,得到如下频数分布表和频数分布直方图(部分未完成):

上海世博会前 20 天日参观人数的频数分布表

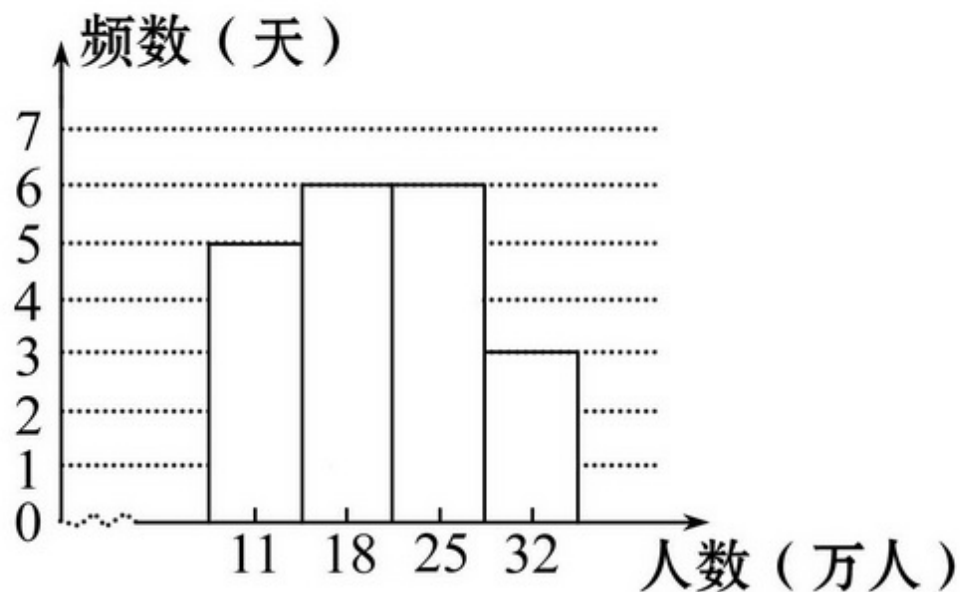
组别(万人)	组中值(万人)	频数	频率
7.5~14.5	11	5	0.25
14.5~21.5		6	0.30
21.5~28.5	25		0.30
28.5~35.5	32	3	

上海世博会前 20 天日参观人数的频数分布直方图



- (1) 请补全频数分布表和频数分布直方图;
- (2) 求出日参观人数不低于 22 万的天数和所占的百分比;
- (3) 利用以上信息,试估计上海世博会(会期 184 天)的参观总人数.

上海世博会前 20 天日参观人数的频数分布直方图



(2) 日参观人数不低于 22 万的有 9 天, 所占百分比为 45%.

(3) 世博会前 20 天的平均每天参观人数约为

$$\frac{11 \times 5 + 18 \times 6 + 25 \times 6 + 32 \times 3}{20} = \frac{409}{20} = 20.45 (\text{万人}),$$

$$20.45 \times 184 = 3\,762.8 (\text{万人}).$$

$\therefore$ 估计上海世博会参观的总人数约为 3 762.8 万人.

小结

组中值

(1) 定义：为了更好地了解一组数据的平均水平，往往把数据进行分组，分组后，一个小组的两个端点的数的平均数叫这个小组的组中值.

(2) 意义：求加权平均数时，常用各组的组中值代表各组的实际数据，把各组的频数看作相应组中值的权.

3. 估计总体平均数

当所要考察的对象很多或考察本身带有破坏性时，统计中常用样本平均数来估计总体的平均数.