

数据收集、整理与描述

一、调查方式

1. 全面调查

(1) 全面调查的定义：考察全体对象的调查叫做全面调查，也叫作普查。

例如：2010年我国进行的第六次人口普查，就是一次全面调查。

(2) 全面调查的方法：问卷调查，访问调查，电话调查等。

(3) 全面调查的特点：全面调查收集的数据全面、准确、但一般花费的时间长，消耗的人力、物力大。

(4) 全面调查的适用范围：当调查的范围小，调查不具有破坏性，数据要求准确全面时采用全面调查。

注意：对调查具有破坏性的东西一定不能进行全面调查。例如：灯泡的使用寿命；食品的品质等。

1 下列调查中，适合普查方法的是（ ）。

- A. 了解一批灯泡的使用寿命
- B. 了解某班学生对“社会主义核心价值观”的知晓率
- C. 了解全国中学生体重情况
- D. 了解北京电视台《红绿灯》栏目的收视率

2 下列调查中，最适宜采用全面调查方式（普查）的是（ ）。

- A. 对重庆市中学生每天学习所用时间的调查
- B. 对全国中学生心理健康现状的调查
- C. 对某班学生进行6月5日式“世界环境日”知晓情况的调查
- D. 对重庆市初中学生课外阅读量的调查

2. 抽样调查

(1) 抽样调查的定义：从总体中抽取一部分对象进行调查，然后根据调查数据推断全体对象情况的一种调查方法。

(2) 常用的抽样方法有：简单随机抽样、系统抽样、分层抽样。

①简单随机抽样：总体中每一个个体都有相等的机会被抽到。随机抽样简单易行，当总体中个体相对较少时，常用这种方法。

②系统抽样：当总体中个体相对较多时，可将总体分成均衡的几个部分，然后按照预先定出的规则，从每一部分抽取相同个数的个体，这种抽样叫做系统抽样。当总体中个体相对较多，且其分布没有明显的不均匀情况时，常采用系统抽样。

③分层抽样：当总体由差异明显的几个部分组成时，可将总体按照差异情况分成几个部分，然后按各部分所占的比例进行抽样，这种抽样叫做分层抽样。

(3) 抽样调查的特点：抽样调查具有花费少、省时的特点，但抽取的样本是否具有代表性，直接关系到对总体估计的准确程度。

(4) 抽样调查的适用范围：当所调查对象涉及面广、范围广、受条件限制或具有破坏性时采用抽样调查。

【注意】抽样调查中的抽样必须具有代表性，选取样本时应注意：

①选取的样本应具有代表性，不偏向总体中的某些个体；

②选取的样本容量要足够大；

③选取样本时，要避免遗漏总体中的某一群体。

- 1 下列调查中，①调查本班同学的视力；②调查一批节能灯管的使用寿命；③为保证“神州九号”的成功发射，对其零部件进行检查；④对乘坐某班次客车的乘客进行安检。其中适合采用抽样调查的是_____。
—·

- 2 下列调查方式合适的是（ ）。
- A. 为了了解市民对电影《南京》的感受，小华在某校随机采访了8名初三学生
 - B. 为了了解全校学生用于做数学作业的时间，小民同学在网上向3位好友做了调查
 - C. 为了了解“嫦娥一号”卫星零部件的状况，检测人员采用了普查的方式
 - D. 为了了解全国青少年儿童的睡眠时间，统计人员采用了普查的方式

二、基础定义

1. 总体、个体、样本与样本容量

(1) 定义

- ①总体：考察对象的全体叫做总体。
- ②个体：总体中每一个考察对象叫做个体。
- ③样本：从总体中所抽取的一部分个体叫做总体的一个样本。
- ④样本容量：样本中个体的数目叫做样本容量。

【注意】样本容量只是一个数字，不带单位。

(2) 总体、样本、个体的联系与区别

- ①总体包括所有的个体，样本通常只包括一部分个体，样本是总体的一部分。
- ②在理解总体、个体和样本时，一定要注意总体、个体和样本中“考察对象”是一种“数量指标”（如身高、体重、使用寿命等），是指我们所要考察的具体对象的属性，三者之间应对应一致。
- ③一个总体可以有许多样本，样本在一定程度上能够反映总体的情况，为了使样本能够更好的反映总体情况，在选取样本时要注意使其具有一定的代表性。
- ④一般得，样本容量越大，通过样本对总体的估计越精确。

- 1 2015年我市有1.6万名初中毕业生参加升学考试，为了了解这1.6万名考生的数学成绩，从中抽取2000名考生的数学成绩进行统计，在这个问题中样本是（ ）。

- A. 1.6万名考生
- B. 2000名考生
- C. 1.6万名考生的数学成绩
- D. 2000名考生的数学成绩

- 2 为了解某班学生的英语学习情况，抽取了5名学生进行调查。这一抽样调查中的总体是_____，样本是_____，样本容量是_____。

2. 样本估计总体

样本估计总体是指通常不直接去研究总体，而是通过从总体中抽取一个样本，根据样本的情况去估计总体的相应情况。

- 1 要估计鱼塘中的鱼数，养鱼者首先从鱼塘中打捞了50条鱼，在每条鱼身上做好记号后把这些鱼放归鱼塘，再从鱼塘中打捞100条，发现只有两条鱼是刚才做了记号的鱼，假设在鱼塘内鱼均匀分布，那么估计这个鱼塘的鱼数约为（ ）。
 - A. 5000条
 - B. 2500条
 - C. 1750条
 - D. 1250条

- 2 某校在一次期末考试中，随机抽取八年级30名学生的数学成绩进行分析，其中3名学生的数学成绩达108分以上，据此估计该校八年级630名学生中期末考试数学成绩达108分以上的学生约有_____名。

三、数据的收集与整理

1. 数据的收集

对数据的收集一般都采用问卷调查的方法。

(1) 收集数据的步骤

- ①明确调查问题；
- ②明确调查对象；
- ③选择调查方法和调查形式；
- ④展开调查；
- ⑤统计并整理调查结果；
- ⑥分析结果并得出结论。

(2) 收集数据的方式

直接收集和间接收集。

(3) 收集数据的方法

统计调查是收集数据常用的方法，一般有全面调查和抽样调查两种。

除了问卷调查、访问调查等外，查阅文献资料和实验也是获得数据的有效方法。

2. 数据的整理

统计中经常用表格整理数据。表格通常由行和列组成，运用表格统计数据的优点是简单、清楚、突出数据的分布规律。

(1) 整理数据时，可以用划记法记录数据时，即通过“正”字的每一划（笔画）代表一个数据，统计数据的个数应等于所画“正”字的个数乘以5，再加上未画完的“正”字的笔画数。

(2) 表格统计法的特点：

优点：统计表中的数据比较准确、详实，可以清楚的反应各个量的真实情况。

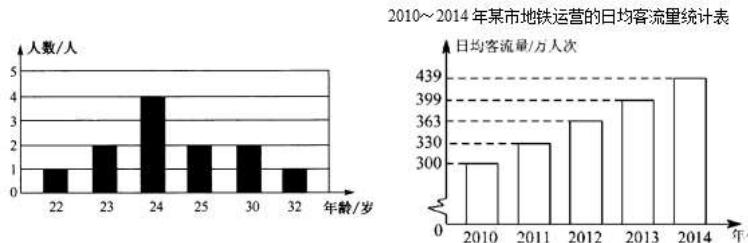
缺点：统计表得到的信息需要进行分析，表达不够直观。

3. 数据的描述

统计图能直观地反映出事情的发展、变化或总体与部分的关系，常见的统计图有条形图、扇形图、折线图、直方图。

(1) 条形统计图

条形统计图：用线段长度表示数据，根据数据的多少画成长短不同的长方形直条，然后按照顺序把这些直条排列起来。



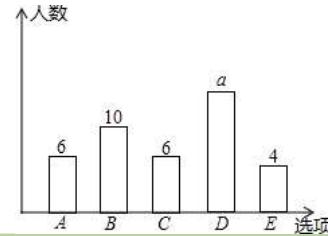
条形统计图的特点：条形图能清楚地表示出每个项目的具体数目，但是条形图不能表示不同时间的数目的变化和部分在总体中所占比值的大小。

制作条形图的一般步骤：

- ①根据具体情况，画出两条互相垂直的射线；
- ②在水平射线上，适当分配条形的宽度、位置及间隔；
- ③在与水平射线垂直的射线上，根据数据大小的具体情况，确定单位长度；
- ④按照数据的大小，画出长短不同的直条并标明数量。

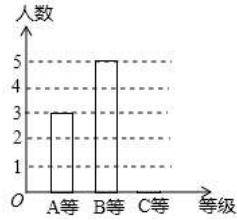
1 为了解中学生获取资讯的主要渠道，设置“A：报纸，B：电视，C：网络，D：身边的人，E：其他”五个选项（五项中必选且只能选一项）的调查问卷，先随机抽取50名中学生进行该问卷调查，根据调查的结果绘制条形图如图，该调查的方式是（ ），图中的 a 的值是（ ）。

- A. 全面调查，26
 B. 全面调查，24
 C. 抽样调查，26
 D. 抽样调查，24



2 某学校举行一次体育测试，从所有参加测试的学生中随机抽取10名学生的成绩，制作出如下统计表和条形统计图：

编号	成绩	等级	编号	成绩	等级
①	95	A	⑥	76	B
②	78	B	⑦	85	A
③	72	C	⑧	82	B
④	79	B	⑨	77	B
⑤	92	A	⑩	69	C



- 1 孔明同学这次测试的成绩是87分，则他的成绩等级是_____。

- 2 请将条形统计图补充完整。

- 3 已知该校所有参加这次测试的学生中，有60名学生成绩是A等，请根据以上抽样结果，估计该校参加这次测试的学生总人数是多少？

(2) 折线统计图

折线统计图：用一个单位长度表示一定的数据，根据数量的多少描出各点，然后把各点用线段依次连接起来。

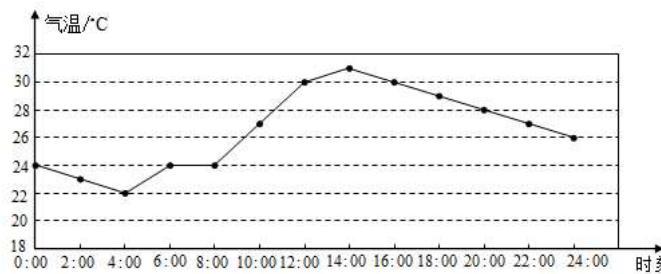


折线统计图特点：折线图能清楚地反映事物的变化情况，但不能表示各部分在总体中所占的比值。

制作折线统计图的一般步骤：

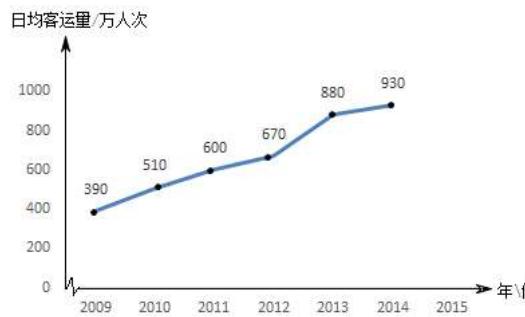
- ①根据统计图的资料整理数据；
- ②画横轴、纵轴。且横轴纵轴都要有单位，按纸面的大小来确定一定单位长度表示一定的数量；
- ③根据数量的多少，在横轴、纵轴的恰当位置描出各点，然后把各点用线段顺次连接起来。

- 3 下面的折线图描述了某地某日的气温变化情况，根据图中信息，下列说法错误的是（ ）。



- A. 4:00气温最低
- B. 6:00气温为24℃
- C. 14:00气温最高
- D. 气温是30℃的为16:00

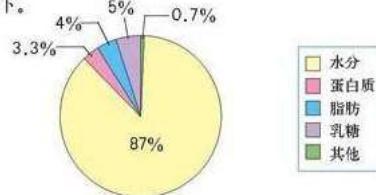
- 4 北京市2009 – 2014年轨道交通日均客运量统计如图所示，根据统计图中提供的信息，预估2015年北京市轨道交通日均客运量约为 _____ 万人次，你的预估理由是 _____。



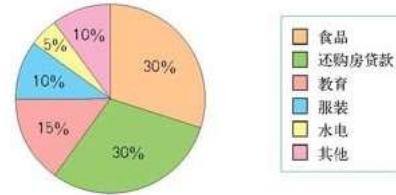
(3) 扇形统计图

扇形统计图：用整个圆表示总体，用圆内各个扇形的大小表示各部分数据。

牛奶里含有丰富的营养成分，每100g牛奶所含营养成分如下。



陈东家每月各种支出计划



扇形统计图的特点：扇形图能清楚地表示出各部分在总体中所占的百分比，便于总体与部分间的直接比较，但不能清楚地表明每一个项目的具体数目。

制作扇形统计图的一般步骤：

- ①先算出各部分数量占总数量的百分数；
- ②再算出各部分数量的扇形的圆心角的度数；
- ③取适当的半径画圆，在圆内画出各个扇形；
- ④在各扇形中标出数量名称和所占的百分数。

在扇形统计图中的计算：

各部分所占的百分比之和为1

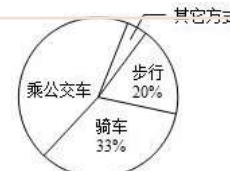
个体数=总体数×扇形所占的百分比

圆心角的度数=扇形所占的百分比×360°

5 某中学就到校的方式问题对初三年级的所有学生进行了一次调查，并将调查结果制成了表格和扇形统计图，请你根据图表信息完成下列各题：

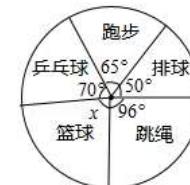
1 补全下表：

初三学生人数	步行人数	骑车人数	乘公交车人数	其他方式人数
	60			



2 在扇形统计图中，“步行”对应的圆心角的度数为_____°。

6 如图，这是某校初三年级同学们最喜爱的一项课外运动调查结果扇形图，但负责画此图的同学忘记了最喜爱篮球运动的人生。



1 请你求出图中的x值。

2 如果该年级最喜爱跳绳运动的同学有144人，那么这个年级共有多少人？

(4) 直方图：

1) 相关概念：

① 频数：在记录数据时，某类数据出现的次数称为这类数据的频数，各对象的频数之和等于数据总和。

②频率：频数与总次数的比值（或者百分比）称为这类数据的频率，即频率 = $\frac{\text{频数}}{\text{数据总数}}$ 。

各对象的频率之和等于1。

③组数：将一组数据进行适当的分组，把分成的组的个数叫做组数。

④组距：把所有数据分成若干组，每个小组的两个端点之间的距离（组内数据的取值范围）称为组距。

⑤频数分布表：

将一组数据进行适当的分组，然后根据每一小组的频数的多少去研究数据的分布情况，对分析问题大有帮助，这样就产生了频数分布表。

频数记录一栏一般采用画“正”字的方法统计各数据段的频数；

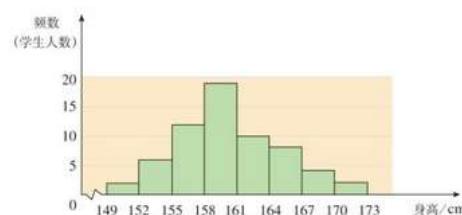
频数一栏表示的是每个数据段内数据的个数，

频数的和即为这一组数据的总个数。

2)频数分布直方图：

为了更直观形象的看出频数分布的情况，画出频数分布直方图。

频数分布直方图是以小长方形的面积来反映数据落在各个小组内的频数的大小。



特别的，等距分组时，各个小长方形的面积（频数）与高的比是常数（组距），因此，画等距分组的频数分布直方图时，为画图与看图方便，通常直接用小长方形的高表示频数。

3)直方图的制作步骤：

①计算出数据中的最大值和最小值的差；

②确定组距与组数，一般100以内的数据分成5~12组；

③决定分点，常使分点比数据多一位小数，并且把第一组的起点稍微减少一点；

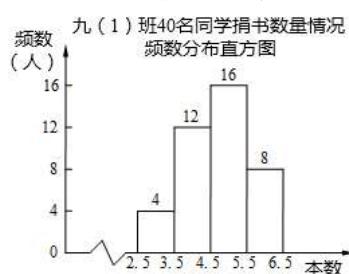
④列频数分布表，用划记法对数据进行频数统计；

⑤画出频数分布直方图，构建一个坐标系，用横轴表示各段数据，纵轴表示频数与组距之比，这样画出的小长方形的面积就代表频数，各小组的频数之和等于样本中数据的总个数。

4)直方图的特点：

频数分布表和频数分布直方图是一组数据的频数分布的两种不同表现形式，后者较直观。

7 为了支援地震灾区同学，某校开展捐书活动，九班40名同学积极参与。现将捐书数量绘制成频数分布直方图如图所示，则捐书数量在5.5~6.5组别的频率是（ ）。



- A. 0.1
- B. 0.2
- C. 0.3
- D. 0.4

四种统计图表示数据时都有形象直观、见图知意的优点，有时为了从不同的角度，不同的层面清楚描述数据可同时采用两种或三种统计图来统一实现。

- 8 要反映我市某一周每天的最高气温的变化趋势，宜采用（ ）。

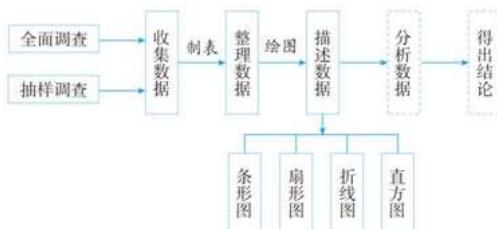
- A. 条形统计图
- B. 扇形统计图
- C. 折线统计图
- D. 频数分布直方图

- 9 下列选项中，显示部分在总体中所占百分比的统计图是（ ）。

- A. 扇形图
- B. 条形图
- C. 折线图
- D. 直方图

4. 数据处理过程

数据处理的一般过程：

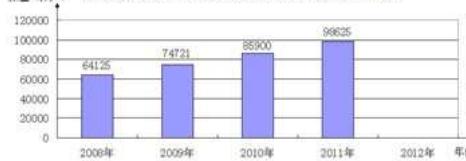


- 1 以下是根据北京市2012年国民经济和社会发展统计公报中的相关数据绘制成的统计表和统计图的一部分。电话用户包括固定电话用户和移动电话用户两种。

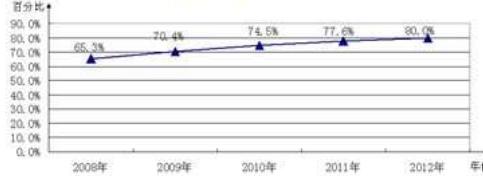
2008-2012年全国电话用户到达数和净增数统计表

年份 全国电话用户	2008	2009	2010	2011	2012
到达数(单位:万户)	98160	106095	115335	127135	139031
净增数(单位:万户)	6866	7935	9240	a	11896

2008-2012年全国移动电话用户统计图



2008-2012年全国移动电话用户占电话用户的百分比



请根据以上信息，解答下列问题（注意：所求数据均保留整数）：

- 1 统计表中的数据a的值为 _____。

- 2 通过计算补全条形统计图并注明相应数据。

3 2012年，全国移动电话用户净增约12591万户，求该年固定电话用户减少了多少万户。

2 自从北京获得2008年夏季奥运会申办权以来，奥运知识在我国不断传播，小刚就本班学生的对奥运知识的了解程度进行了一次调查统计。A：熟悉，B：了解较多，C：一般了解。图1和图2是他采集数据后，绘制的两幅不完整的统计图，请你根据图中提供的信息解答以下问题：

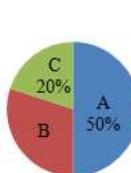


图1

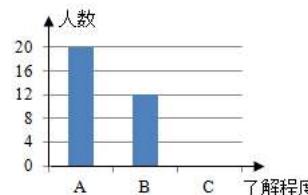


图2

1 求该班共有多少名学生？

2 在条形图中，将表示“一般了解”的部分补充完整。

3 在扇形统计图中，计算出“了解较多”部分所对应的圆心角的度数。

4 如果全年级共1000名同学，请你估算全年级对奥运知识“了解较多”的学生人数。