用样本估计总体试题及答案-高中数学必修3第二章

一、选择题

1．用样本频率分布估计总体频率分布的过程中，下列说法正确的是 (　　)

A．总体容量越大，估计越精确 B．总体容量越小，估计越精确

C．样本容量越大，估计越精确 D．样本容量越小，估计越精确

2．频率分布直方图中，小长方形的面积等于 (　　)

A．组距 B．频率 C．组数 D．频数

3．一个容量为100的样本，其数据的分组与各组的频数如下表

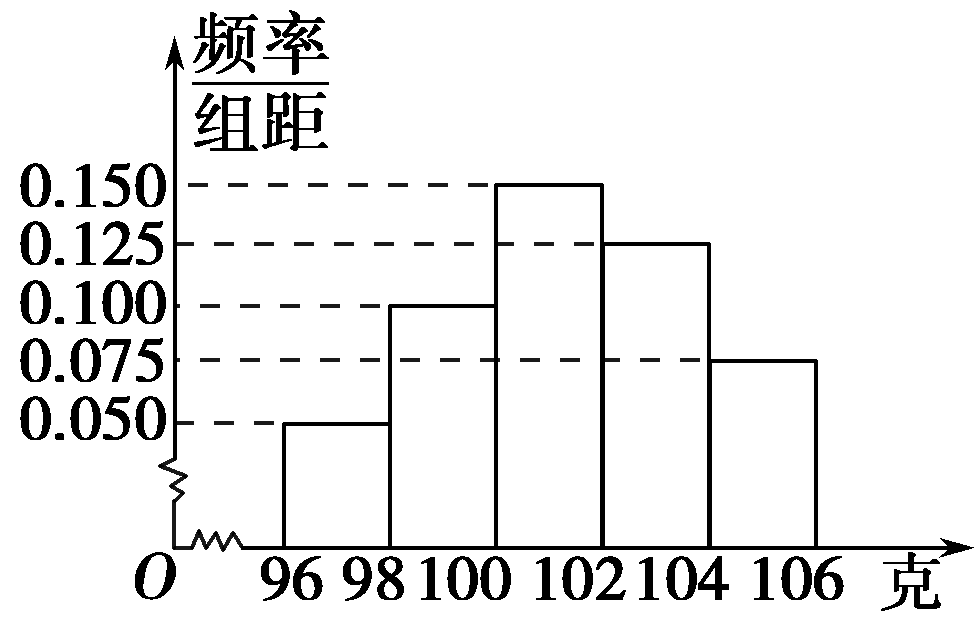
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组别 | (0,10] | (10,20] | (20,30] | (30,40] | (40,50] | (50,60] | (60,70] |
| 频数 | 12 | 13 | 24 | 15 | 16 | 13 | 7 |

则样本数据落在(10,40)上的频率为 (　　)

A．0.13 B．0.39 C．0.52 D．0.64

4．一个容量为35的样本数据,分组后,组距与频数如下：[5,10),5个；[10,15),12个；[15,20),7个；[20,25)，5个；[25,30),4个；[30,35),2个．则样本在区间[20,＋∞)上的频率为 ( 　)

A．20% B．69% C．31% D．27%

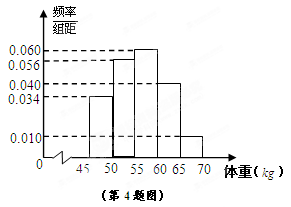


5．某工厂对一批产品进行了抽样检测．右图是根据抽样检测后的产品净重

(单位：克)数据绘制的频率分布直方图,其中产品净重的范围是[96,106],样本数据分组为[96,98),[98,100),[100,102), [102,104),

[104,106],已知样本中产品净重小于100克的个数是36,则样本中净重大于或等于98克并且小于104克的产品的个数是 (　　)

A．90 B．75 C．60 D．45

6.对某校 名学生的体重（单位：www.zxjkw.com 中学教考网）进行统计，得到如图所示的频率分布直方图，则学生体重在www.zxjkw.com 中学教考网以上的人数为( )

A． B．

C． D．

7．样本中共有五个个体，其值分别为a,0,1,2,3.若该样本的平均值为1，则样本方差为(　　)．

A. B. C. D．2

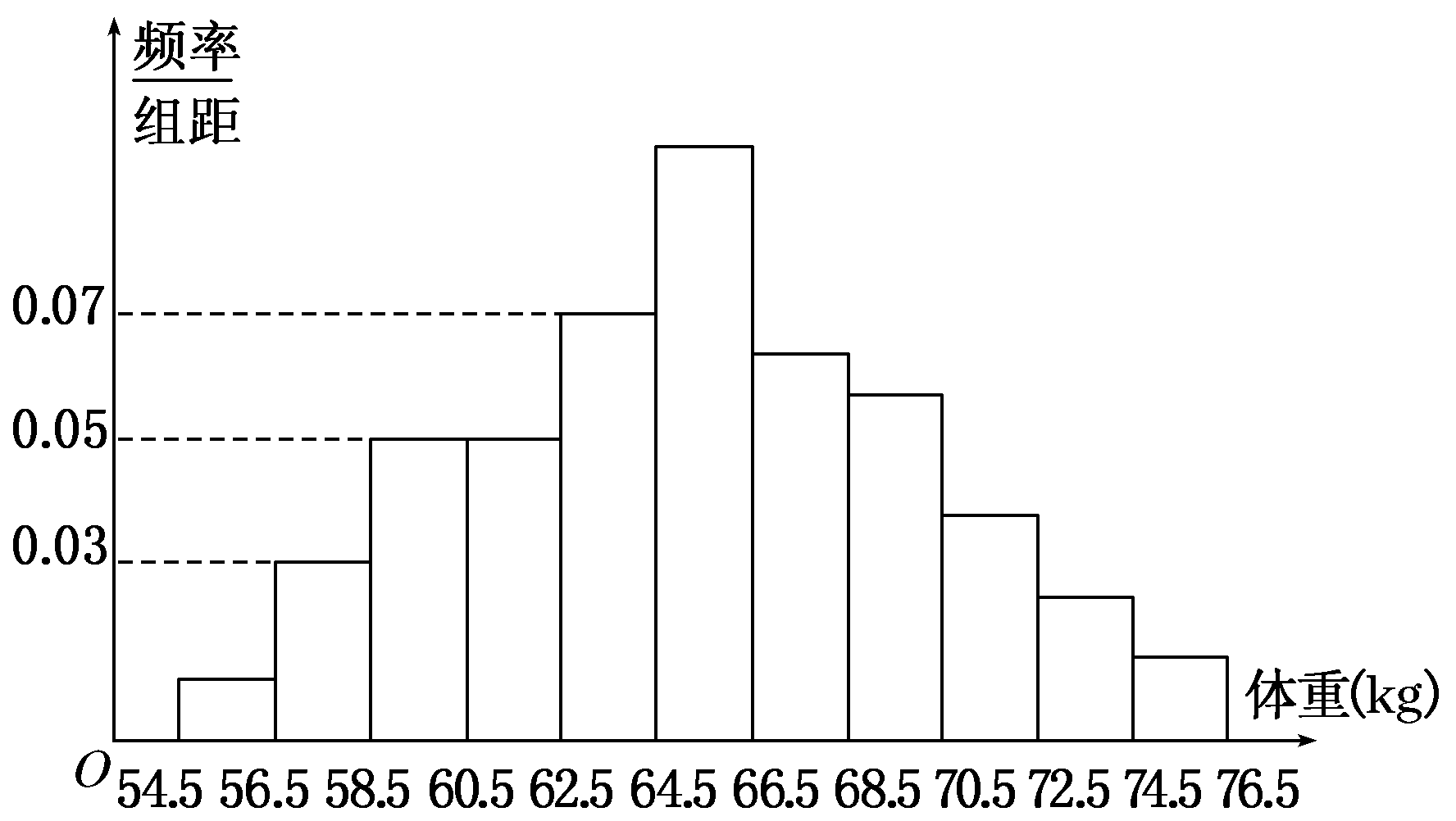
8．为了了解某地区10 000名高三男生的身体发育情况，抽查了该地区100名年龄为17～18岁的高三男生体重(kg)，得到频率分布直方图如图．根据图示，请你估计该地区高三男生中体重在[56.5,64.5]的学生人数是(　　)

A．40　　　　　　　　 B．400

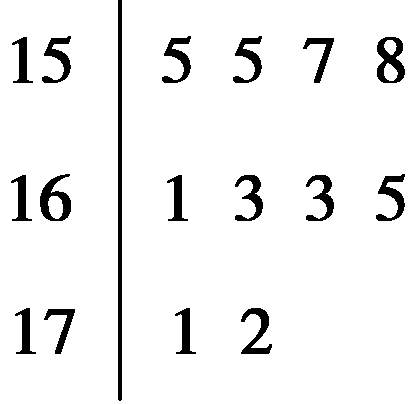
C．4 000 D．4 400

9．如图是根据某校10位高一同学的身高(单位：cm)画出的茎叶图，其中左边的数字从左到右分别表示学生身高的百位数字和十位数字，右边的数字表示学生身高的个位数字，从图中可以得到这10位同学身高的中位数是 (　　)

8题

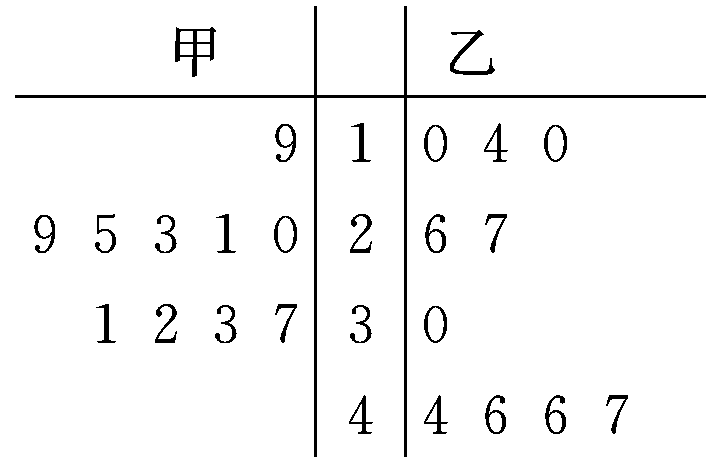


A．161 cm B．162 cm



C．163 cm D．164 cm

10．从甲、乙两种树苗中各抽测了10株树苗的高度，其茎叶图如图．根据茎叶图，下列描述正确的是( 　)



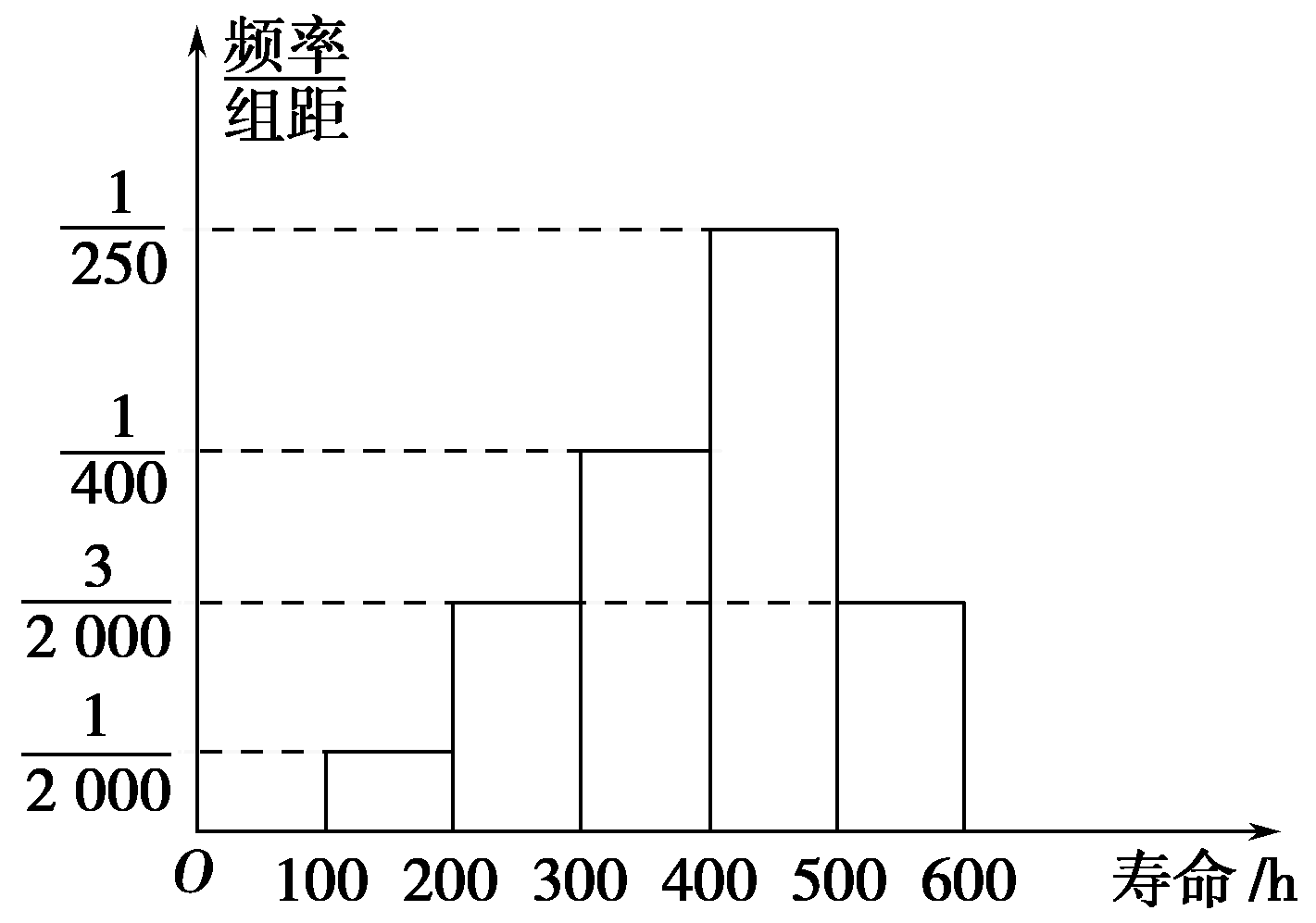
A．甲种树苗的平均高度大于乙种树苗的平均高度，且甲种树苗比乙种树苗长得整齐

B．甲种树苗的平均高度大于乙种树苗的平均高度，但乙种树苗比甲种树苗长得整齐

C．乙种树苗的平均高度大于甲种树苗的平均高度，且乙种树苗比甲种树苗长得整齐

D．乙种树苗的平均高度大于甲种树苗的平均高度，但甲种树苗比乙种树苗长得整齐

11．对某种电子元件的使用寿命进行跟踪调查，所得样本的频率分布直方图如图所示，由图可知，这一批电子元件中使用寿命在100～300 h的电子元件的数量与使用寿命在300～600 h的电子元件的数量的比是( 　)



A. B. C. D.

12．一组数据的平均数是2.8，方差是3.6，若将这组数据中的每一个数据都加上60，得到一组新数据，则所得新数据的平均数和方差分别是(　　)

A．57.2,3.6 B．57.2,56.4 C．62.8,63.6 D．62.8,3.6

二、填空题

13．一个容量为*n*的样本,分成若干组,已知甲组的频数和频率分别为36和，则容量*n*＝\_\_,且频率为的乙组的频数是\_\_\_．

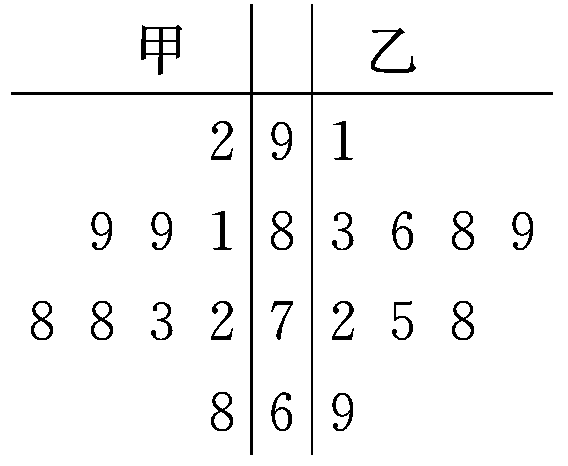
14．为了帮助班上的两名贫困生解决经济困难，班上的20名同学捐出了自己的零花钱，他们捐款数(单位：元)如下：19,20,25,30,24,23,25,29,27,27,28,28,26,27,21,30,20,19,22,20.班主任老师准备将这组数据制成频率分布直方图，以表彰他们的爱心．制图时先计算最大值与最小值的差是\_\_\_\_\_\_\_\_．若取组距为2，则应分成\_\_\_\_\_\_\_\_组；若第一组的起点定为18.5，则在[26.5,28.5)内的频数为\_\_\_\_\_\_\_\_．

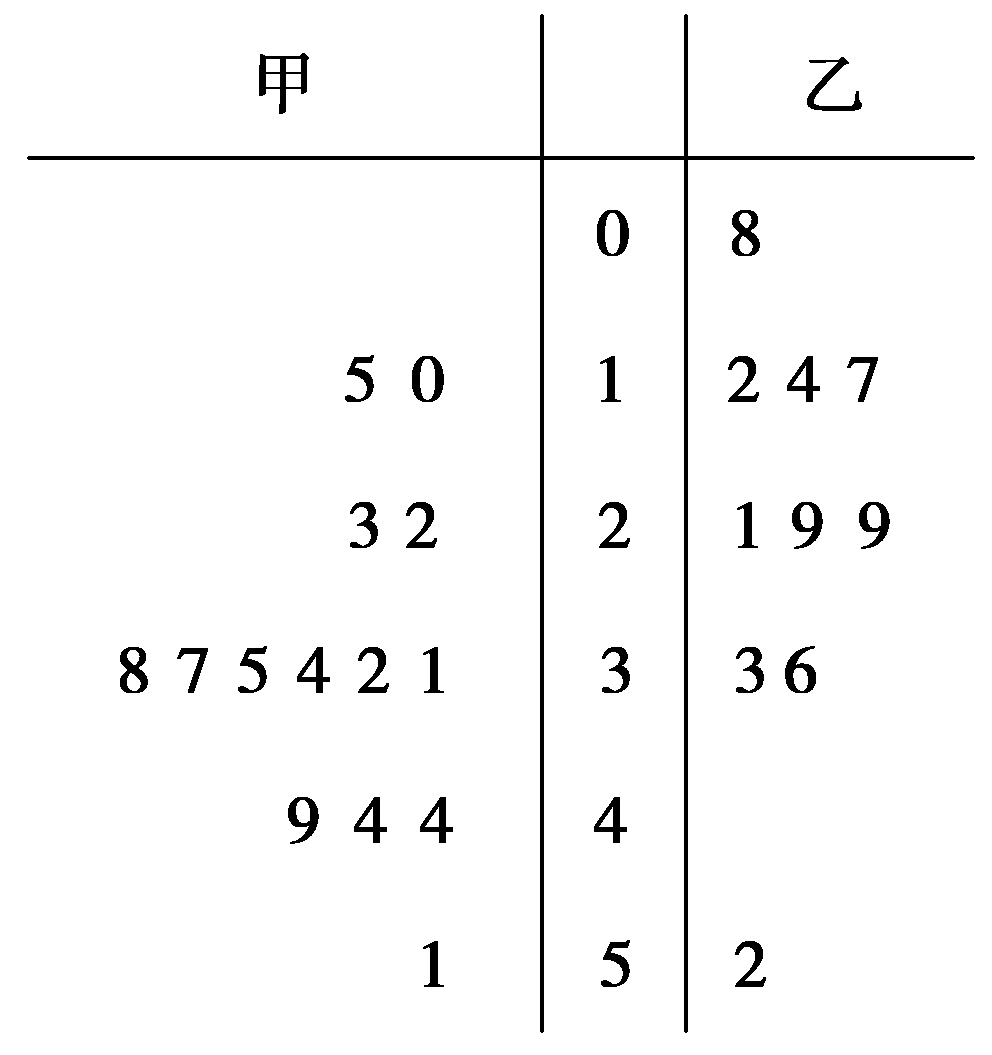
15．将容量为*n*的样本中的数据分成6组，绘制频率分布直方图．若第一组至第六组数据的频率之比为2∶3∶4∶6∶4∶1，且前三组数据的频数之和等于27，则*n*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

16．如图是甲、乙两名运动员某赛季一些场次得分的茎叶图，据图可知\_\_\_\_\_\_\_\_．

1. 甲运动员的成绩好于乙运动员；②乙运动员的成绩好于甲运动员；③甲、乙两名运

动员的成绩没有明显的差别；④甲运动员的最低得分为0分．





18题

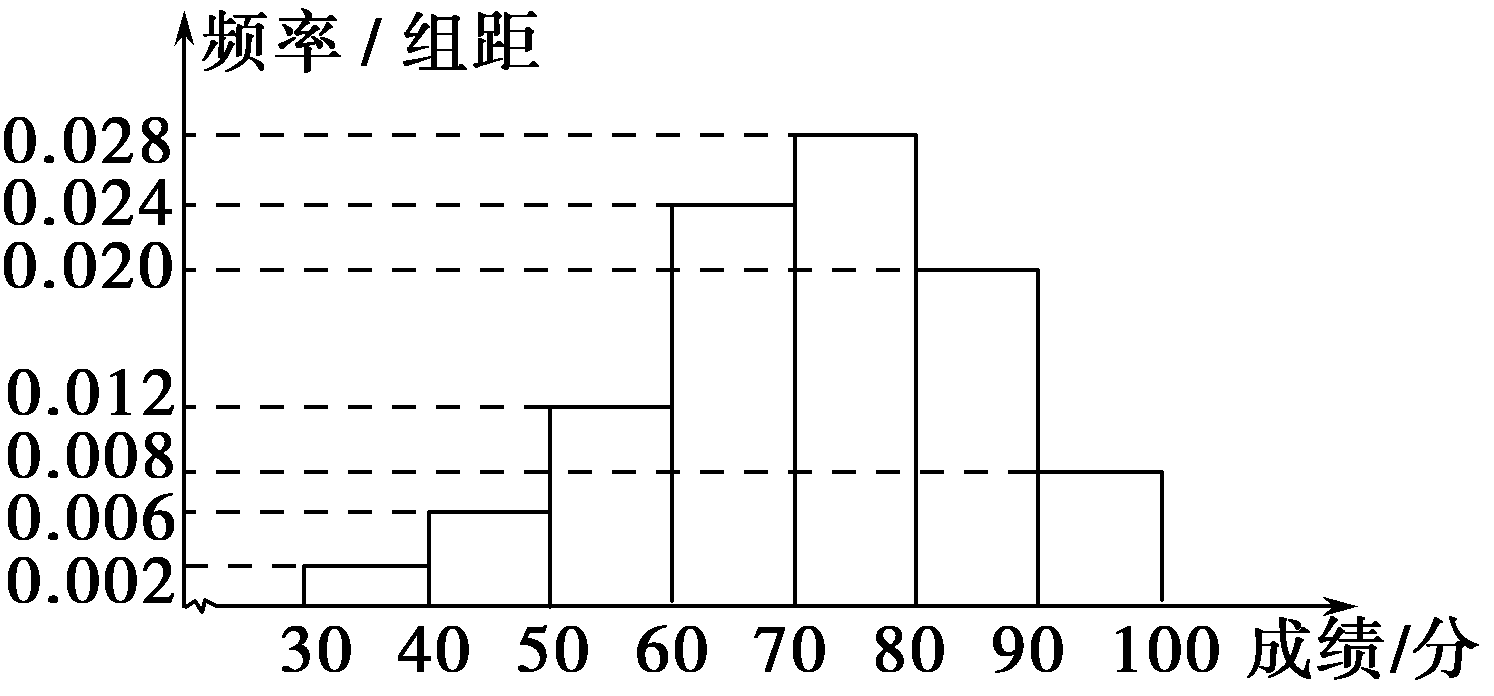


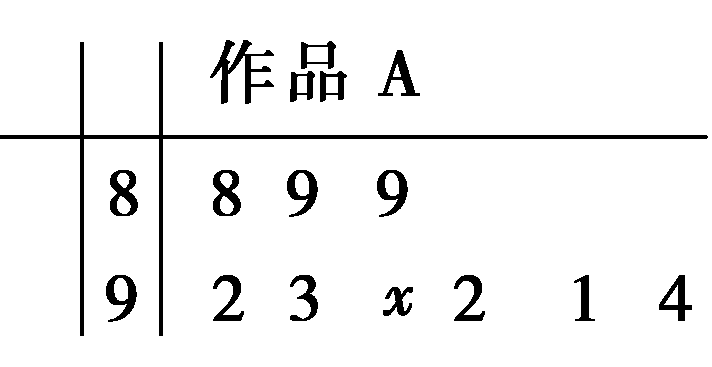
17题

17．甲、乙两名同学学业水平考试的9科成绩如茎叶图所示，请你根据茎叶图判断谁的平均分高\_\_\_\_\_\_\_\_．(填“甲”或“乙”)

18. 如图是某学校一名篮球运动员在五场比赛中所得分数的茎叶图,则该运动员在这五场比赛中得分的方差为\_\_\_.(注：方差，其中[](http://www.ks5u.com/)为x1，x2，…，xn的平均数)

19．某中学为了解学生数学课程的学习情况，在3 000名学生中随机抽取200名，并统计这200名学生的某次数学考试成绩，得到了样本的频率分布直方图(如图)．根据频率分布直方图推测，这3 000名学生在该次数学考试中成绩小于60分的学生数是\_\_\_\_\_\_\_\_．





19题

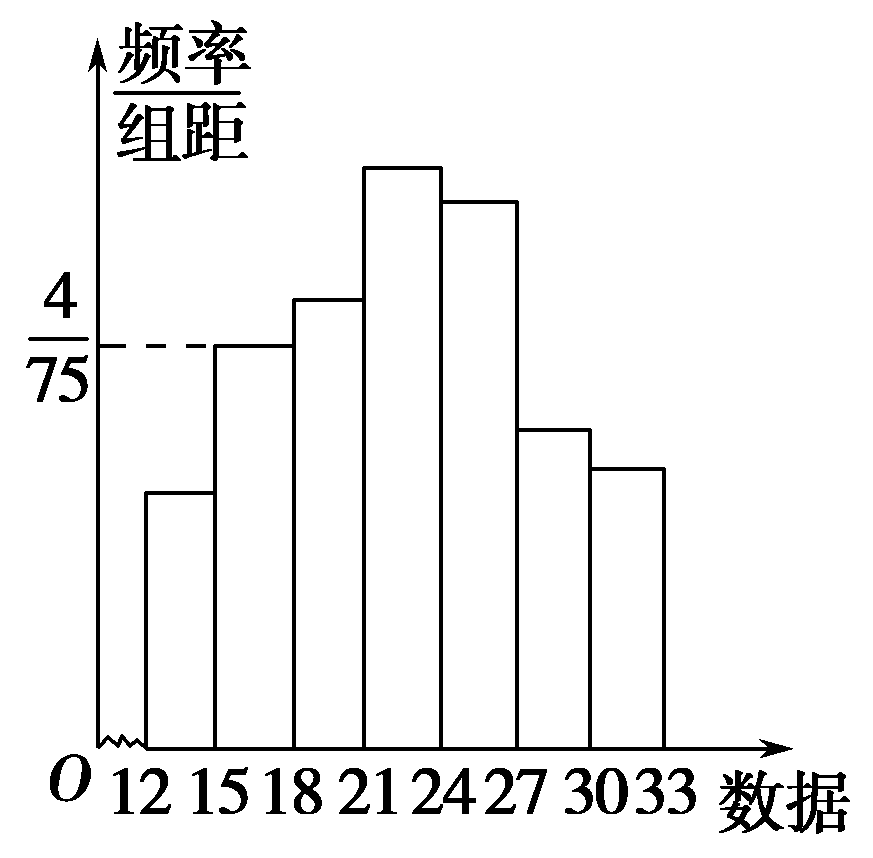
20题

20．某校开展“爱我青岛，爱我家乡”摄影比赛，9位评委为参赛作品A给出的分数如茎叶图所示．记分员在去掉一个最高分和一个最低分后，算得平均分为91，复核员在复核时，发现有一个数字(茎叶图中的x)无法看清，若记分员计算无误，则数字x应该是\_\_\_\_\_\_\_\_．

三、解答题

21．(2013·合肥高一检测)在某电脑杂志的一篇文章中，每个句子的字数如下：10,28,31,17,

23,27,18,15,26,24,20,19,36,27,14,25,15,22,11,24,27,17

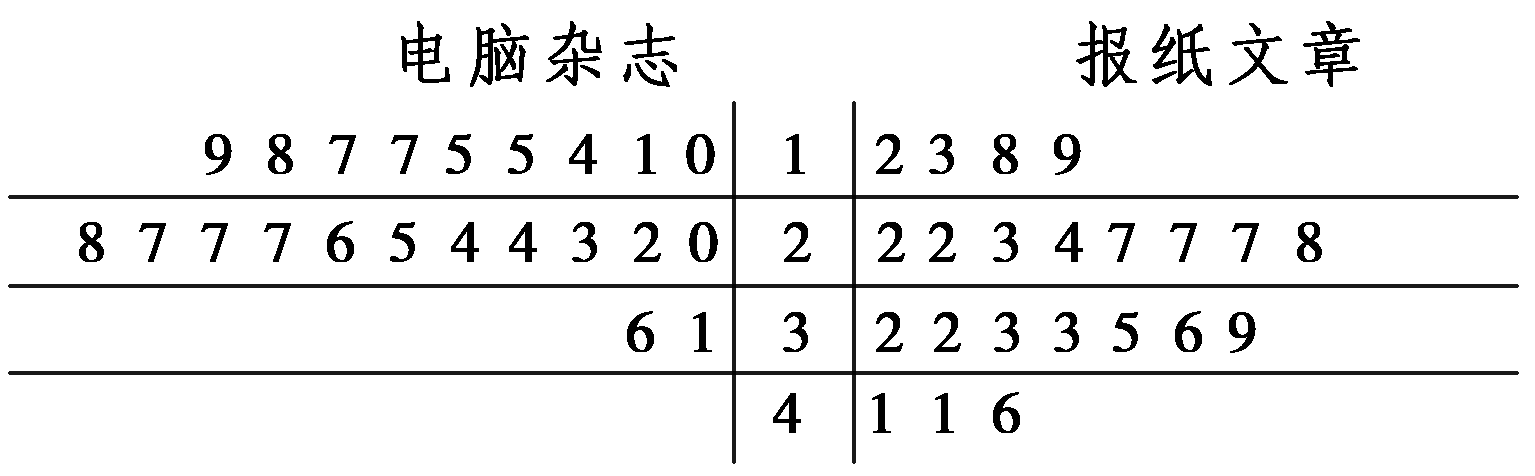
在某报纸的一篇文章中，每个句子的字数如下：27,39,33,24,28,19,

32,41,33,27,35,12,36,41,27,13,22,23,18,46,32,22

(1)将这两组数据用茎叶图表示；

22题

(2)将这两组数据进行比较分析，你会得到什么结论？



22．(创新拓展)如图是一个样本的频率分布直方图，且在[15,18)内频数为8.(1)求样本容量；

(2)若[12,15)一组的小长方形面积为0.06，求[12,15) 一组的频数；(3)求样本在[18,33)内的频率．

23．某种产品的质量以其质量指标值衡量，质量指标值越大表明质量越好，且质量指标值大于或等于102的产品为优质品．现用两种新配方(分别称为A配方和B配方)做试验，各生产了100件这种产品，并测量了每件产品的质量指标值，得到下面试验结果：

*A*配方的频数分布表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指标值  分组 | [90,94) | [94,98) | [98,102) | [102,106) | [106,110] |
| 频数 | 8 | 20 | 42 | 22 | 8 |

*B*配方的频数分布表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指标值  分组 | [90,94) | [94,98) | [98,102) | [102,106) | [106,110] |
| 频数 | 4 | 12 | 42 | 32 | 10 |

(1)分别估计用A配方，B配方生产的产品的优质品率；

(2)已知用B配方生产的一件产品的利润y(单位：元)与其质量指标值t的关系式为y＝

估计用B配方生产的一件产品的利润大于0的概率，并求用B配方生产的上述100件产品平均一件的利润．

24．某校从参加高三模拟考试的学生中随机抽取60名学生，将其数学成绩(均为整数)分成六组[90,100)，[100,110)，…，[140,150)后得到如下部分频率分布直方图．观察图形的信息，回答下列问题：

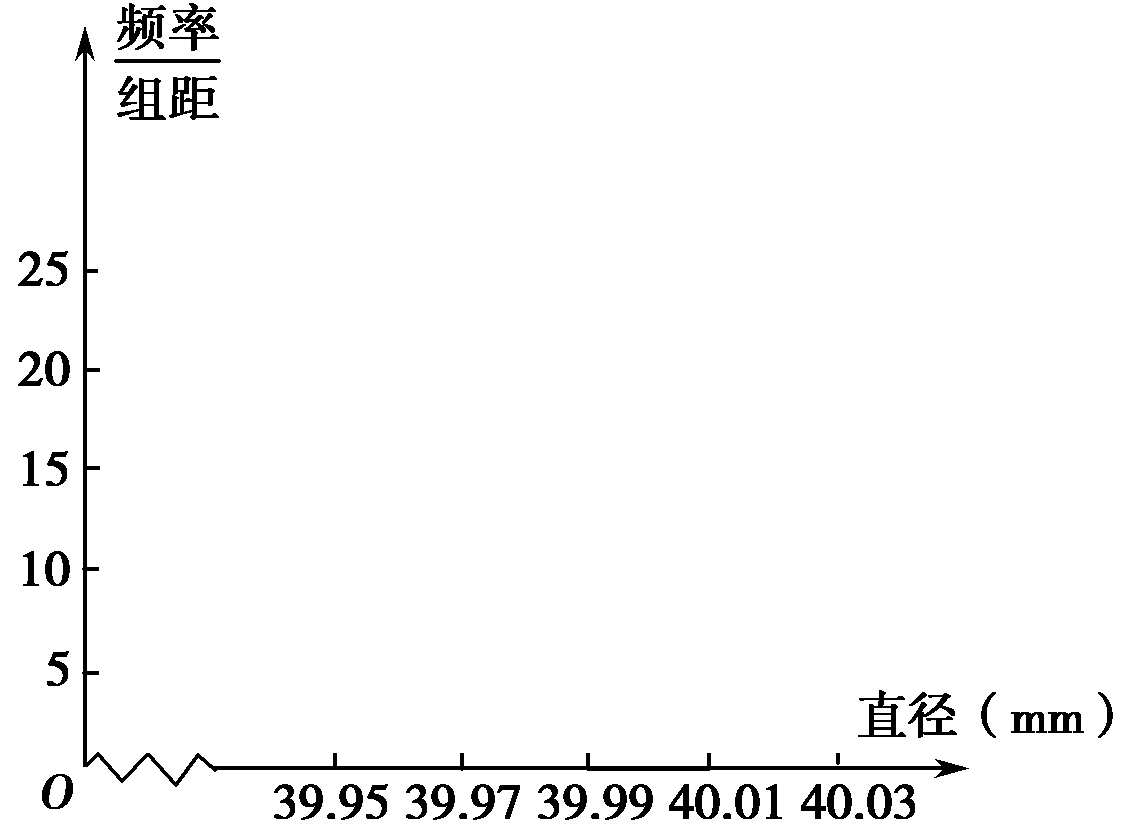
(1)求分数在[120,130)内的频率；

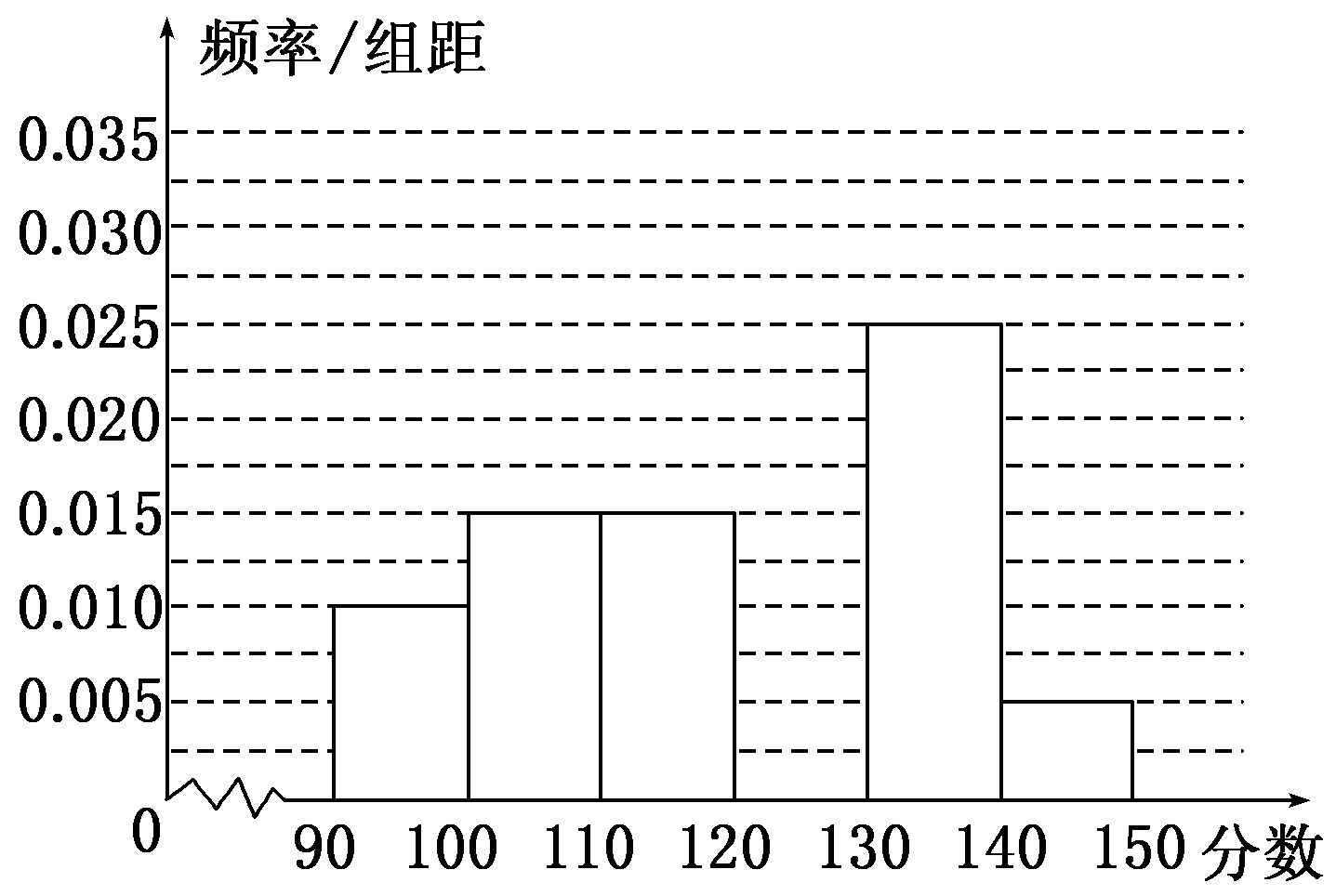
(2)若在同一组数据中，将该组区间的中点值(如：组区间[100,110)的中点值为＝105.)作为这组数据的平均分，据此，估计本次考试的平均分；

(3)用分层抽样的方法在分数段为[110,130)的学生中抽取一个容量为6的样本，将该样本看成一个总体，从中任取2人，求至多有1人在分数段[120,130)内的概率．

25题

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分组 | 频数 | 频率 |
| [39.95,39.97) | 10 |  |
| [39.97,39.99) | 20 |  |
| [39.99,40.01) | 50 |  |
| [40.01,40.03] | 20 |  |
| 合计 | 100 |  |





25．某制造商3月生产了一批乒乓球，随机抽取100个进行检查，测得每个球的直径(单位：*mm*)，将数据进行分组，得到如下频率分布表：

(1)补充完成频率分布表(结果保留两位小数)，并在上图中画出频率分布直方图；

(2)若上述频率作为概率,已知标准乒乓球直径为40.00 *mm*,试求这批乒乓球的直径误差不超过0.03 *mm*的概率；

(3)统计方法中，同一组数据常用该组区间的中点值(例如区间[39.99,40.01)的中点值是40.00)作为代表．据此估计这批乒乓球直径的平均值(结果保留两位小数)．

26．某市2010年4月1日～4月30日对空气污染指数的监测数据如下(主要污染物为可吸入颗粒物)：

61,76,70,56,81,91,92,91,75,81,88,67,101,103,95,91,77,86,81,83,82,82,64,79,86,85,75,71,49,45.

样本频率分布表：

(1)完成频率分布表；

(2)作出频率分布直方图；

(3)根据国家标准，污染指数在0～50之间时，空气质量为优；在51～100之间时，为良；在101～150之间时，为轻微污染；在151～200之间时，为轻度污染．

请你依据所给数据和上述标准，对该市的空气质量给出一个简短评价．

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分组 | 频数 | 频率 |
| [41,51) | 2 |  |
| [51,61) | 1 |  |
| [61,71) | 4 |  |
| [71,81) | 6 |  |
| [81,91) | 10 |  |
| [91,101) |  |  |
| [101,111] | 2 |  |

CBCCA　BDCBD　CD

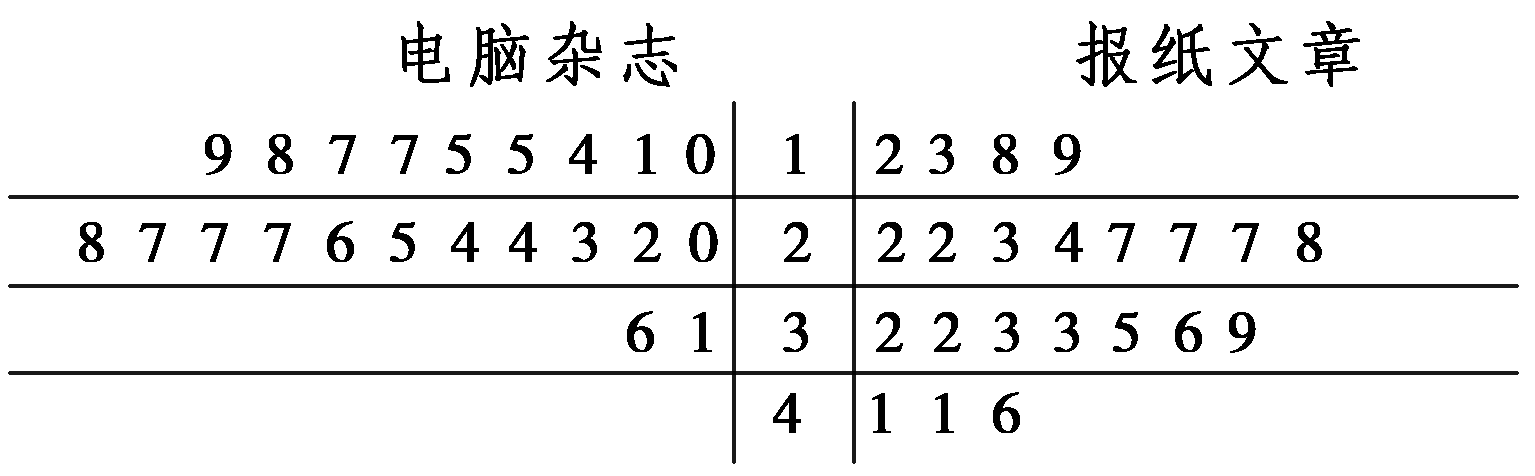
13． 144 24； 14． 11 6 5；15 60；16．①；17．乙

18. 解：

19．解：平均数为＝90，则标准差为*s*＝＝2.

20．解：根据样本的频率分布直方图，成绩小于60分的学生的频率为(0.002＋0.006＋0.012)×10＝0.20，所以可推测3 000名学生中成绩小于60分的人数为600名．

21．解：x≥4时，＝≠91，∴x＜4，则＝91，∴x＝1.

22．解　(1)

(2)电脑杂志上每个句子的字数集中在10～30之间；而报纸上每个句子的字数集中在20～40之间．还可以看出电脑杂志上每个句子的平均字数比报纸上每个句子的平均字数要少．说明电脑杂志作为科普读物需要通俗易懂、简明．

23．解 (1)由图可知[15,18)一组对应的纵轴数值为,且组距为3,则[15,18)一组对应的频率为×3＝.

又已知[15,18)一组的频数为8，所以样本容量*n*＝＝50.

(2)[12,15)一组的小长方形面积为0.06，即[12,15)一组的频率为0.06，且样本容量为50，所以[12,15)一组的频数为50×0.06＝3.

(3)由(1)、(2)知[12,15)一组的频数为3，[15,18)一组的频数为8，样本容量为50，所以[18,33)内频数为50－3－8＝39，所以[18,33)内的频率为＝0.78.

24．解析　(1)由试验结果知，用A配方生产的产品中优质品的频率为＝0.3，所以用A配方生产的产品的优质品率的估计值为0.3.

由试验结果知，用B配方生产的产品中优质品的频率为＝0.42，所以用B配方生产的产品的优质品率的估计值为0.42.

(2)由条件知，用B配方生产的一件产品的利润大于0当且仅当其质量指标值t≥94，由试验结果知，质量指标值t≥94的频率为0.96.所以用B配方生产的一件产品的利润大于0的概率估计值为0.96.

用B配方生产的产品平均一件的利润为

×[4×(－2)＋54×2＋42×4]＝2.68(元)．

25．解析 (1)分数在[120,130)内的频率为

1－(0.1＋0.15＋0.15＋0.25＋0.05)＝1－0.7＝0.3.

(2)估计平均分为

＝95×0.1＋105×0.15＋115×0.15＋125×0.3＋135×0.25＋145×0.05＝121.

(3)由题意，[110,120)分数段的人数为60×0.15＝9(人)．[120,130)分数段的人数为60×0.3＝18(人)．

∵用分层抽样的方法在分数段为[110,130)的学生中抽取一个容量为6的样本，

∴需在[110,120)分数段内抽取2人，并分别记为*m*，*n*；

在[120,130)分数段内抽取4人，并分别记为*a*，*b*，*c*，*d*；设“从样本中任取

2人，至多有1人在分数段[120,130)内”为事件*A*，则基本事件共有(*m*，*n*)，

(*m*，*a*)，…，(*m*，*d*)，(*n*，*a*)，…，(*n*，*d*)，(*a*，*b*)，…，(*c*，*d*)共15种．

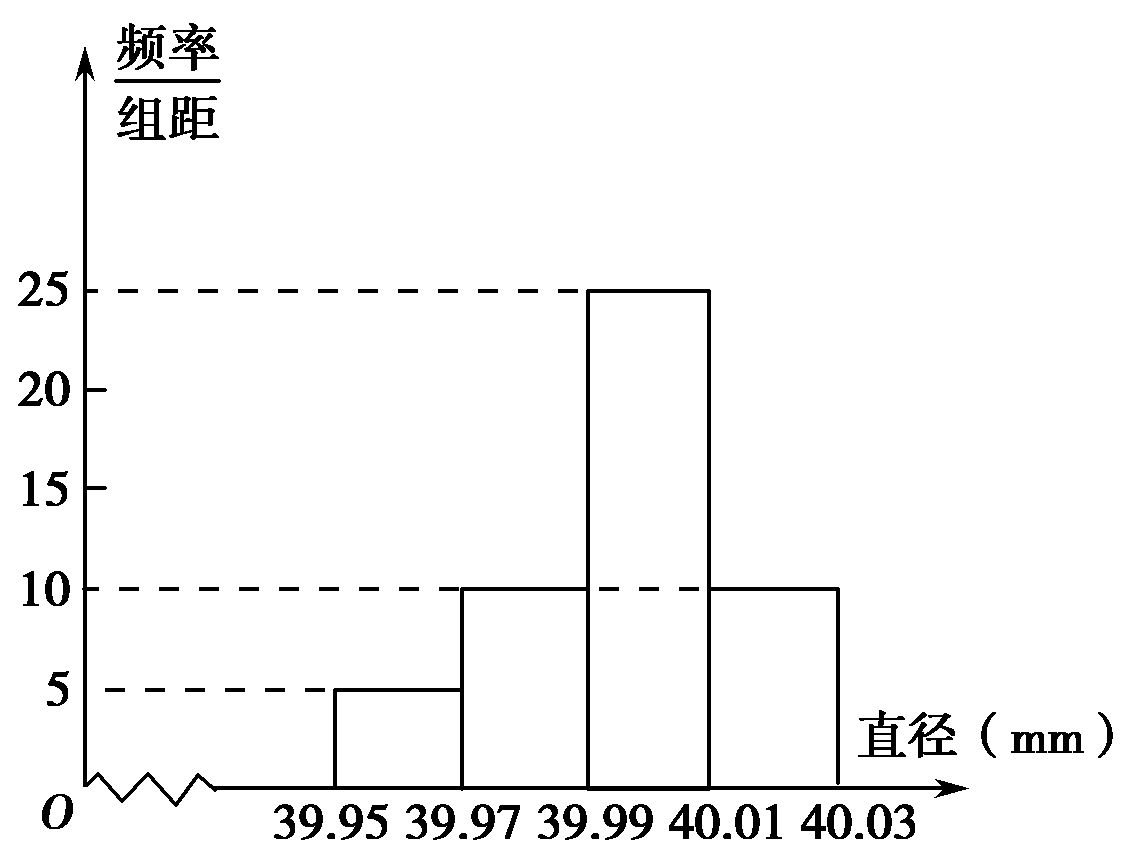
则事件*A*包含的基本事件有(*m*，*n*)，(*m*，*a*)，(*m*，*b*)，(*m*，*c*)，(*m*，*d*)，(*n*，*a*)，(*n*，*b*)，(*n*，*c*)，(*n*，*d*)共9种．

∴*P*(*A*)＝＝.

26．解析　(1)频率分布表如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分组 | 频数 | 频率 |
| [39.95,39.97) | 10 | 0.10 |
| [39.97,39.99) | 20 | 0.20 |
| [39.99,40.01) | 50 | 0.50 |
| [40.01,40.03] | 20 | 0.20 |
| 合计 | 100 | 1 |

频率颁布直方图如图：



(2)误差不超过0.03 *mm*，即直径落在[39.97,40.03]内，

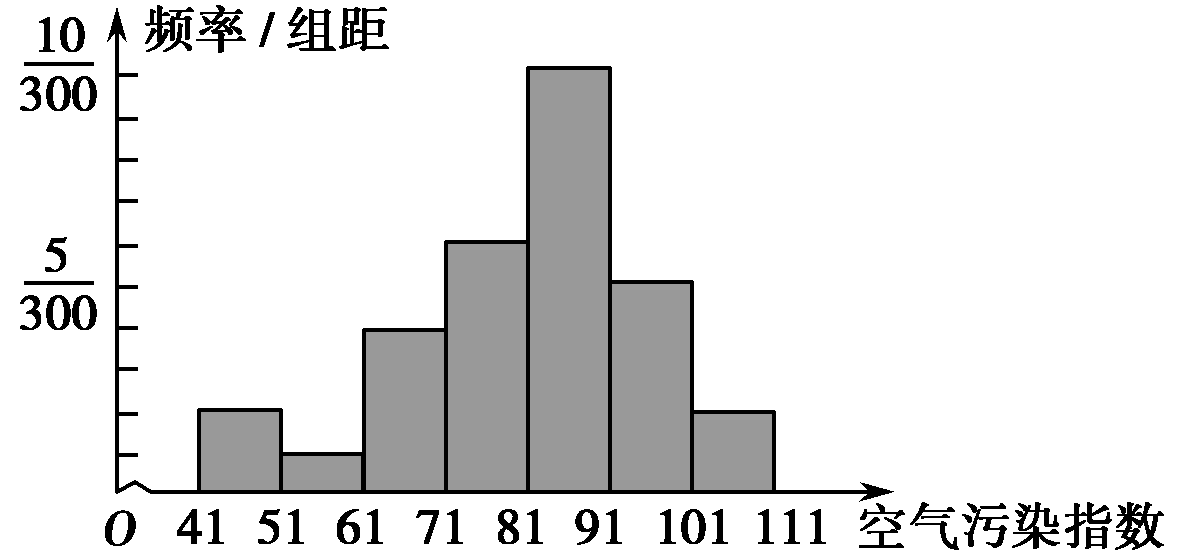
其概率为0.2＋0.5＋0.2＝0.9.

(3)整体数据的平均值为39.96×0.10＋39.98×0.20＋40.00×0.50＋40.02×0.20＝40.00(*mm*)．

27．解析　(1)频率分布表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分组 | 频数 | 频率 |
| [41,51) | 2 |  |
| [51,61) | 1 |  |
| [61,71) | 4 |  |
| [71,81) | 6 |  |
| [81,91) | 10 |  |
| [91,101) | 5 |  |
| [101,111] | 2 |  |

(2)频率分布直方图：



(3)答对下述两条中的一条即可：

①该市一个月中空气污染指数有2天处于优的水平，占当月天数的.有26天处于良的水平，占当月天数的.处于优或良的天数共有28天，占当有月数的.说明该市空气质量基本良好．

②轻微污染有2天，占当月天数的.污染指数在80以上接近轻微污染的天数有15天，加上处于轻微污染的天数，共有17天，占当月天数的，超过50%.说明该市空气质量有待进一步改善．