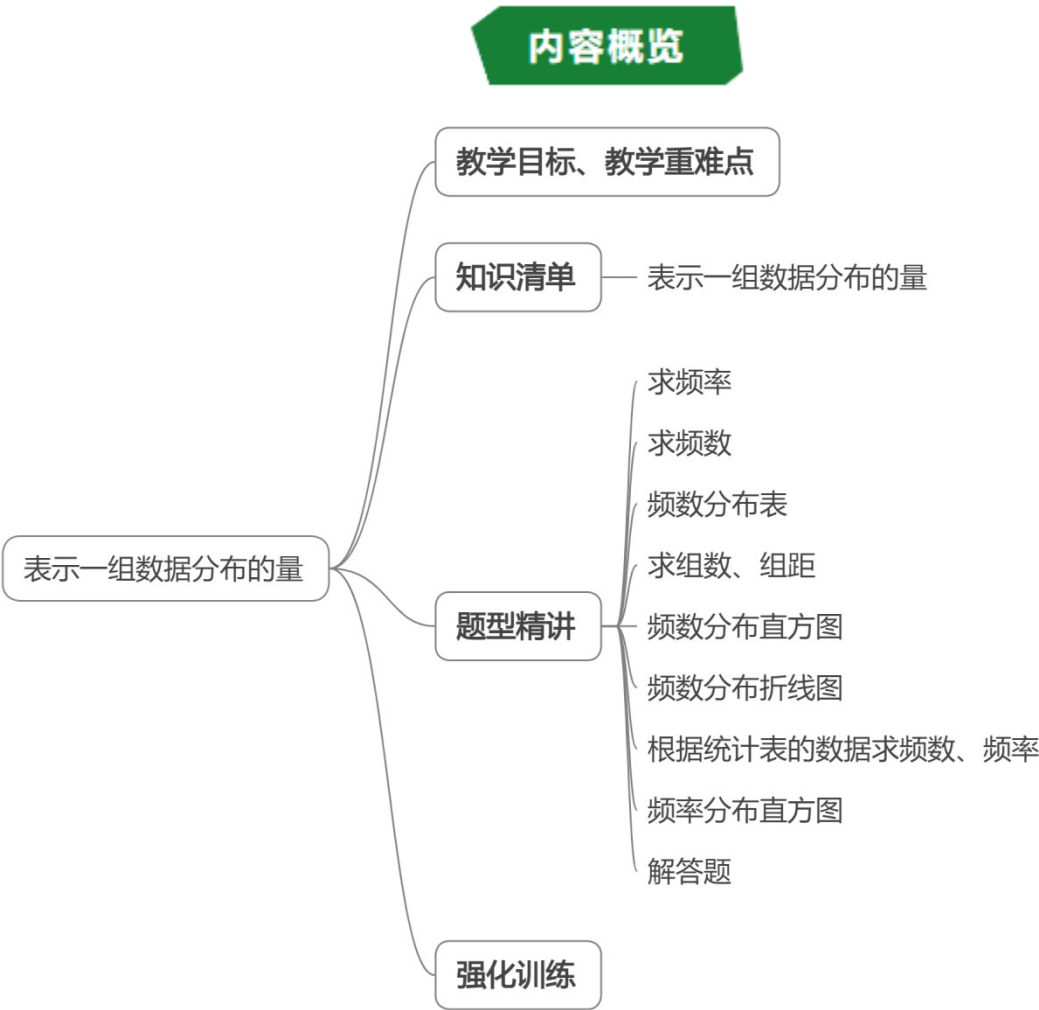


专题 28.6 表示一组数据分布的量



教学目标、教学重难点

教学目标	1. 了解组频数、频率、组距等概念学会计算； 2. 学会绘制频数分布直方图； 3. 掌握频率分布直方图，并学会从中获取相关数据。
教学重难点	1.重点 (1) 频数、频率等有关概念； (2) 频数分布表、频率分布直方图 i (3) 频率分布直方图的应用。 2.难点

- | | |
|--|--|
| | <p>(1) 数据平均水平的量在频率直方图的应用；</p> <p>(2) 频率分布直方图的综合应用。</p> |
|--|--|

知识清单

知识点1 表示一组数据分布的量

一、组距、频数、频率与频数分布表

1. **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）。

2. **频数**：在统计数据时，某个对象出现的次数或落在某个组别中的数据的个数称为频数。

3. **频率**：频数与总次数的比值称为频率。

4. **频数分布表**：把各个组别中相应的频数分布用表格的形式表示出来，所得表格就是频数分布表。

频数分布表能清楚地反映一组数据的大小分布情况。将一批数据分组，一般数据越多，分的组也越多。当数据在 100 个以内时，按照数据的多少，常分成 5~12 组。在分组时，要灵活确定组距，使所分组数合适，

一般组数为 $\frac{\text{最大值}-\text{最小值}}{\text{组距}}$ 的整数部分+1。

要点：

(1) 频数之和等于样本容量，各频率之和等于 1；

(2) 制作频数分布表的一般步骤：①计算最大值与最小值的差；②决定组距和组数；③确定分点；④列频数分布表。

二、频数分布直方图

1. 频数分布直方图

根据频数分布表，用横轴表示各分组数据、纵轴表示各组数据的频数，绘制条形统计图。这样的条形统计图，直观地呈现了频数的分布特征和变化规律，称为频数分布直方图。

2. 画频数分布直方图的步骤

(1) 计算最大值与最小值的差；

(2) 决定组距与组数；

(3) 列频数分布表；

(4) 画频数分布直方图。

3. 频数分布直方图与条形图的联系与区别

(1) **联系**：它们都是用矩形来表示数据分布情况的；当矩形的宽度相等时，都是用矩形的高来表示数据分布情况的；频数分布直方图是特殊的条形统计图。

(2) **区别**：①由于分组数据具有连续性，频数分布直方图中各“条形”之间通常是连续排列，中间没有间隙，而条形图中各“条形”是分开排列的，中间有一定的间隙；②条形统计图用横向指标表示考察对象的类别，用纵向指标表示不同对象的数量。频数分布直方图横向指标表示考察对象数据的变化范围，用纵向指标表示相应范围内数据的频数。

要点：

(1) 频数分布直方图简称直方图，它是条形统计图的一种。

(2) 注意直方图与条形图、扇形图、折线图在表示数据方面的优缺点。

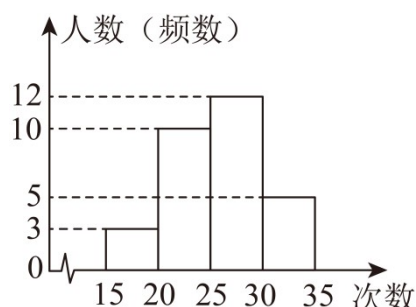
三、**频率分布直方图**：通常在频率分布直方图中，用每小组对应的小矩形的面积表示该小组的组频率，因此

$\frac{\text{频率}}{\text{组距}}$

在频率分布直方图中，纵轴表示频率与组距的商，即 $\frac{\text{频率}}{\text{组距}}$ ，横轴的意义与频数分布直方图相同。

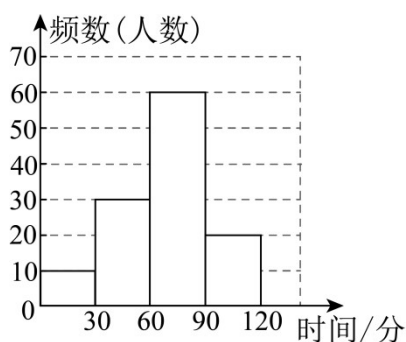
【即学即练】

1. 在 3, 1, 5, 1, 3, 4 中，数字“3”出现的频数是 ()
A. 0.2 B. 1 C. 2 D. 3
2. 某射手在一次射击训练中，共射了 10 发子弹，结果如下 (单位：环)：8, 7, 7, 8, 9, 8, 7, 7, 7, 8，则此次训练射中 8 环的频率为 ()
A. 0.2 B. 0.3 C. 0.4 D. 0.5
3. 王老师做了一项调查，得到的数据中，最大值是 139，最小值是 125，若取组距为 3，则组数应该是 () 组。
A. 3 组 B. 4 组 C. 5 组 D. 6 组
4. 为了解本校七年级学生的体能情况，学校随机抽查了 30 名学生，测试了 1 分钟仰卧起坐的次数，并绘制成如图所示的频数分布直方图 (每组含前一个边界值，不含后一个边界值)，则仰卧起坐次数在 25 次 (含 25 次) 以上的人数共有 ()



- A. 10 人 B. 12 人 C. 17 人 D. 19 人
5. 小明同学统计了某学校八年级部分同学每天阅读图书的时间，并绘制了统计图，如图所示。
下面有四个推断：
①小明此次一共调查了 120 位同学；
②每天阅读图书时间不足 30 分钟的同学人数少于阅读时间在 45 - 60 分钟的人数；
③每天阅读图书时间在 60 - 90 分钟的人数最多，超过调查总人数的一半；
④每天阅读图书时间超过 60 分钟的同学人数约占调查总人数的 66.7%。

根据图中信息，上述说法中正确的是（ ）



A . ①③

B . ①④

C . ②③

D . ②④

题型精讲

题型 01 求频率

【典例 1】 . 一次数学测试后，某班 50 名学生的成绩被分成 4 组，第 1~3 组的频数分别为 13, 12, 8, 则第 4 组的频率是_____ .

【变式 1】 . 将 20 个数据分成 4 组，第一组到第三组的频数分别为 5、6、3, 则第四组的频率是_____ .

【变式 2】 . 将数据 180, 182, 183, 185, 187, 189, 184, 185, 186, 188, 187, 184, 185, 190, 186 分组，其中 183.5~185.5 这一组的频率是_____ .

【变式 3】 . 小明在某公交汽车站抽样调查了部分旅客的等车时间，并列出了频数分布表：

等车时间 x /分钟	$0 < x \leq 10$	$10 < x \leq 15$	$15 < x \leq 20$	$20 < x \leq 25$	$25 < x \leq 30$
频数 (等车人数)	10	9	11	15	5

则旅客的等车时间不超过 25 分钟的频率为_____ .

题型 02 求频数

【典例 1】 . 已知在一个样本中，50 个数据分别落在 5 个组内，第一、二、三、四、五组数据的个数分别是 1, 9, 16, 20, 4, 则第四组的频数是_____ .

【变式 1】 . 一个样本中共有 100 个数据，这些数据分别落在 5 个组内，第 1, 2, 3, 4 组数据的频率分别

为：0.1，0.3，0.2，0.1，则第⁵组数据的频数为_____。

【变式2】．农科院某研究所在相同条件下做某种农作物的发芽率试验，结果如下表所示：

种子个数	200	500	700	800	900	1000
发芽种子个数	187	435	624	718	814	901

该农科院需要这种植物幼苗¹⁸⁰⁰棵，应至少准备_____粒种子进行发芽培育。

题型 03 频数分布表

【典例1】．王老师对本班⁵⁰名学生所穿校服尺码的数据统计如下：

尺码	<i>L</i>	<i>XL</i>	<i>XXL</i>	<i>XXXL</i>
频率	0.2	0.3	0.4	0.1

则该班学生所穿校服尺码为“*XL*”的有_____名。

【变式1】．在对100个数据进行整理的频数分布表中，各组的频数之和等于_____。

【变式2】．一个样本含有²⁰个数据：

65	61	63	65	67	69	65	68	70	69
66	64	65	67	66	62	64	65	66	68

在列频数分布表时，如果取组距为²，那么应分成_____组。

【变式3】．某校八（²）班体育委员统计了全班女生立定跳远测试的距离，列出频数分布表如下：

距离 <i>x</i> (cm)	$128 \leq x < 148$	$148 \leq x < 168$	$168 \leq x < 188$	$188 \leq x < 208$	$208 \leq x < 228$
频数	1	6	7	5	1

根据“体质测定评分标准”，八年级女生立定跳远距离不低于188cm的成绩为优秀，则该班女生立定跳远成绩的优秀率为

题型 04 求组数、组距

【典例1】．一组数据的最大值是¹³¹，最小值是⁸⁸，将这组数据进行分组时，取组距为⁵，则组数是_____。

【变式1】．一个样本容量为⁶⁰的样本，最大值是¹³⁵，最小值为⁶⁰，取组距为¹⁰，则可以分成_____。

组．

【变式2】．某校为了了解学生在校午餐所需的时间，抽查了 20 名同学在校午餐所需的时间，获得如下数据（单位：分）： $10, 12, 15, 10, 16, 18, 19, 18, 20, 34, 22, 25, 20, 18, 18, 20, 15, 16, 21, 16$ ．若将这些数据分为 5 组，则组距是（ ）

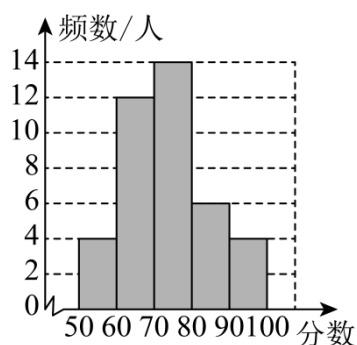
- A．4分 B．5分 C．6分 D．7分

【变式3】．一组数据有 100 个数，其中最小数是 0 ，最大数是 100 ．如果要将这 100 个数分成若干小组，各小组可含最低值不含最高值，且第一组的最低值为 0 ，则下列组数和各小组数据的范围不合理的是（ ）

- A．8组，组距13 B．7组，组距15 C．6组，组距17 D．5组，组距20

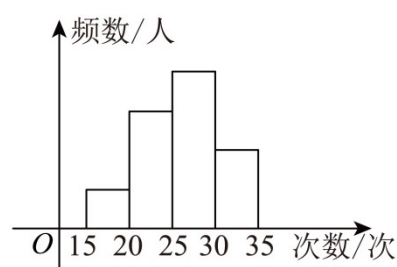
题型05 频数分布直方图

【典例1】．某次测试后，抽取部分学生的成绩绘制成如图所示的统计图（每组包含最小值，不包含最大值），则参与测试的所有学生的优秀率（ 90 分）约为（ ）



- A．90% B．75% C．25% D．10%

【变式1】．为了了解本校七年级学生的体能情况，随机抽查了七年级的 30 名学生，测试了 1 分钟仰卧起坐的次数，并绘制成如图所示的频数分布直方图（各组只含最小值，不含最大值）．已知图中从左到右各组的人数所占的百分比分别是 $a\%, 30\%, 40\%, 20\%$ ，设仰卧起坐次数不低于 25 次的学生有 b 人，则 a, b 的值分别是（ ）



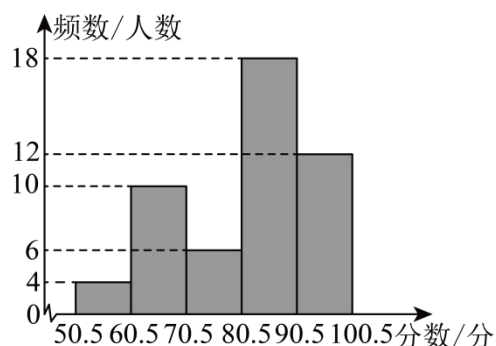
A . 20 , 12

B . 10 , 18

C . 10 , 12

D . 20 , 18

【变式 2】 . 某次数学测验，抽取部分同学的成绩（得分为整数）整理制成统计图如图所示，根据图中信息，下列描述不正确的是（ ）



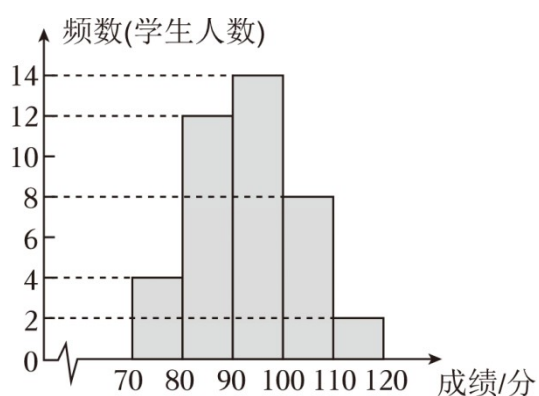
A . 共抽取了 50 人

B . 估计这次测验的及格率（60 分及以上为及格）在 92% 左右

C . 估计这次测试 80 分以上的同学占 60% 左右

D . 60.5 ~ 70.5 分这一分数段的频数是 12

【变式 3】 . 2020 年至今，每年的 3 月 14 日均为国际数学日，今年的国际数学日，某校举办了趣味数学竞赛活动，某班学生将竞赛成绩绘制成如图所示的频数分布直方图（每组含前一个数值，不含后一个数值）。下列说法错误的是（ ）



A . 频数分布直方图的组距为 10

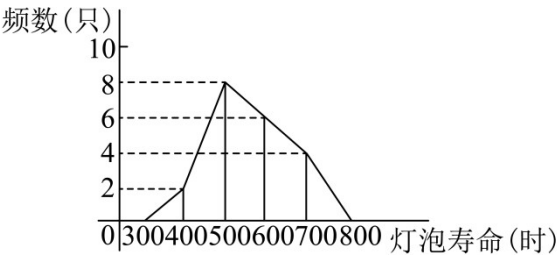
B . 频数分布直方图的组数为 5

C . 成绩 x 在 $80 \leq x < 90$ 内的人数占总人数的 30%

D . 优秀（90）的人数是 22 人

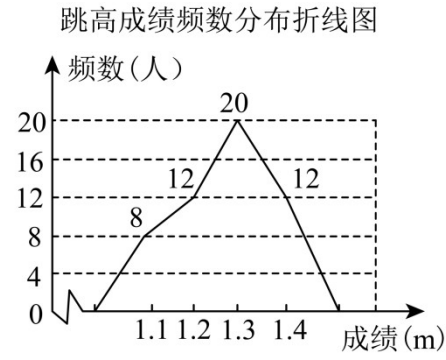
题型 06 频数分布折线图

【典例 1】 . 如图是若干只电灯泡的使用寿命进行检测的频数分布折线图，由图可知检测的频数为 ()

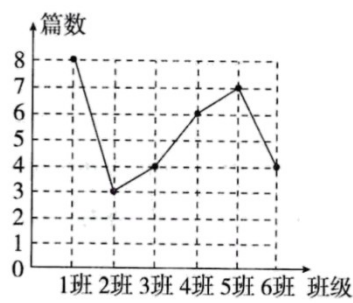


- A . 20 B . 14 C . 12 D . 10

【变式 1】 . 如图是某校八年级部分同学跳高测试成绩的频数分布折线图 (折线图中每一组包括前一个边界值，不包括后一个边界值)，从图中可知：频数最大的这组组中值是_____m；跳高成绩低于 1.25m 有_____人 .



【变式 2】 . 某校开展了“科技托起强国梦”征文活动，该校对初二年级六个班上交征文的篇数进行了统计，绘制了如图所示的折线统计图，则 1 班上交征文篇数的频率是_____ .



题型 07 根据统计表的数据填写频数、频率

【典例 1】 . 某校为了调查本校学生对航空航天知识的知晓情况，开展了航空航天知识竞赛，从参赛学生中，随机抽取若干名学生的成绩进行统计，得到右侧不完整的统计表，则 a 的值为_____ .

成绩/分	频数/人	频率
------	------	----

$60 \leq x < 70$	10	0.2
$70 \leq x < 80$	15	a
.....		

【变式 1】 . 下表是某学校七年级 100 名学生体育成绩统计表：（满分：100 分）

分数段 (分)	频数 (人)	百分比
$51 \leq x < 61$	a	10%
$61 \leq x < 71$	18	18%
$71 \leq x < 81$	b	c
$81 \leq x < 91$	35	35%
$91 \leq x < 100$	12	12%

则表中 $a =$ _____ , $b =$ _____ , $c =$ _____ .

【变式 2】 . 某校开展“庆祝中国共产党成立 100 周年”征文比赛（每位同学限一篇），每篇作品的成绩记为 x 分（ $60 \leq x \leq 100$ ），学校从中随机抽取部分学生的成绩进行统计，并将统计结果制成下边的统计表。

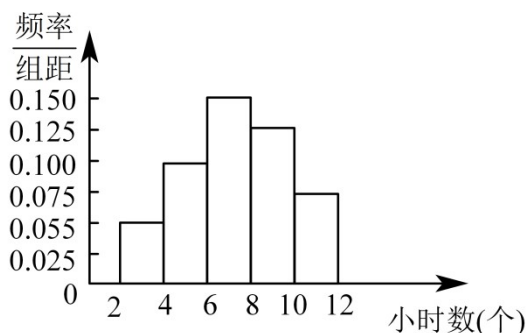
根据统计表可得，表中 m 的值为_____。

分数段	频数	频率
$90 \leq x \leq 100$	22	0.22
$80 \leq x < 90$	m	0.4
$70 \leq x < 80$	30	0.3
$60 \leq x < 70$	8	0.08

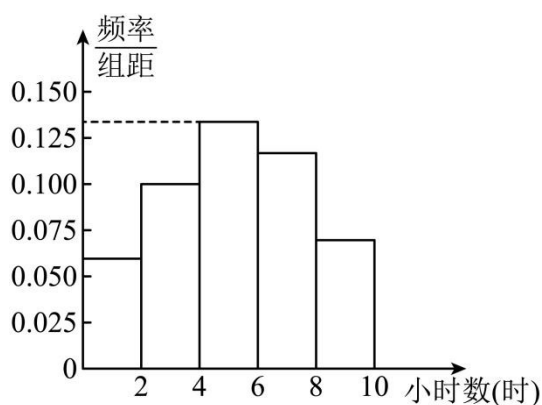
题型 08 频率分布直方图

【典例 1】 . 为了调查 A 学校 2400 名学生的某一周阅读课外书籍的时间 t (单位：时)，一个数学课外活动

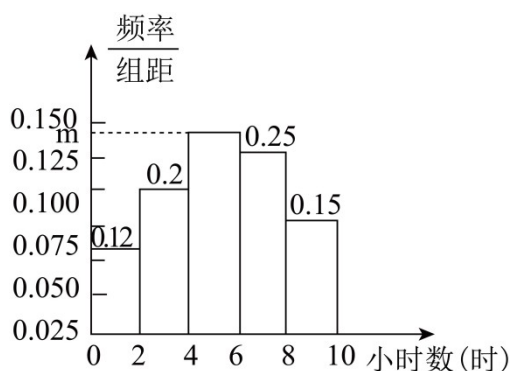
小组随机调查了 A 学校 120 名学生该周阅读课外书籍的时间 t (单位：时)，并绘制成如图所示的频率分布直方图(列频数分布表时，执行了“每个小组可含最小值，不含最大值”的约定)。请根据以上信息，估计 A 学校该周阅读课外书籍的时间位于 $8 \leq t < 10$ 之间的学生人数大约为_____人。



【变式2】 . 某校为了解本校学生每周阅读课外书籍的时间，对本校全体学生进行了调查，并绘制如图所示的频率分布直方图，那么图中这五个小矩形的面积之和为_____。



【变式3】 . 某校为了解本校学生每周阅读课外书籍的时间，对本校全体学生进行了调查，并绘制如图所示的频率分布直方图，那么图中 m 的值为_____。

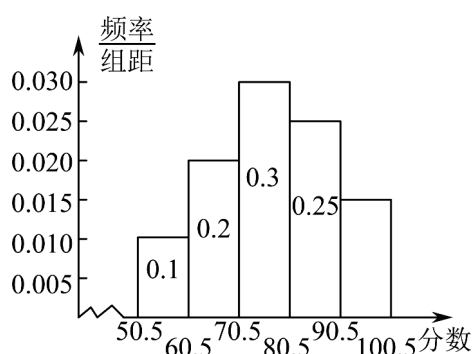


题型 09 解答题

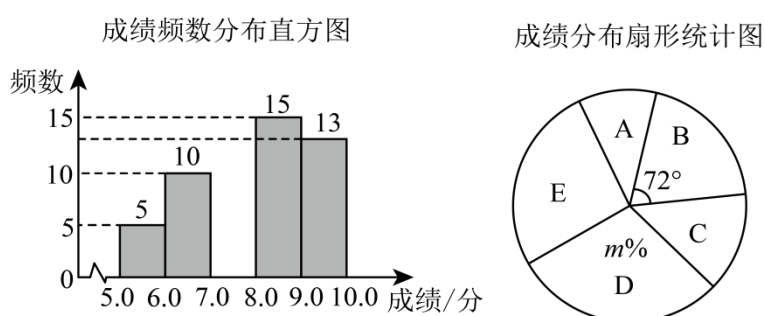
【典例1】 . 某校九年级 260 名学生进行了一次数学测验，随机抽取部分学生的成绩进行分析，这些成绩

整理后分成五组，绘制成频率分布直方图（如图所示），从左到右前四个小组的频率分别为 0.1、0.2、0.3、0.25，最后一组的频数为 6。根据所给的信息回答下列问题：

- (1) 共抽取了多少名学生的成绩？
- (2) 估计这次数学测验成绩超过 80 分的学生人数约有多少名？
- (3) 如果从左到右五个组的平均分分别为 55、68、74、86、95 分，那么估计这次数学测验成绩的平均分约为多少分？



【变式 1】 某校举行了“强国有我”的硬笔书法比赛，现随机抽取各年级选手的成绩进行统计，并绘制成如图所示的两幅不完整的统计图（ A 表示 5.0~6.0 分， B 表示 6.0~7.0 分， C 表示 7.0~8.0 分， D 表示 8.0~9.0 分， E 表示 9.0~10.0 分，每组含前一个边界值，不含后一个边界值），请结合图中提供的信息，解答下列各题：

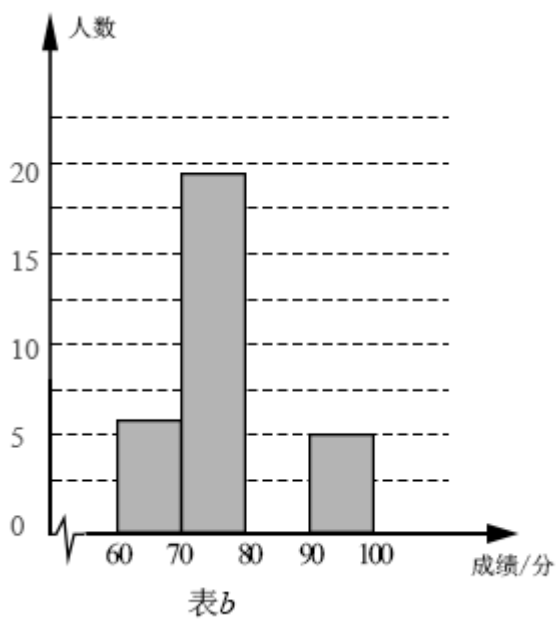


- (1) 求出 m 的值；
- (2) 把频数分布直方图补充完整；
- (3) 求扇形 C 的圆心角的度数。

【变式 2】 某校举办了首届“英语原创演讲比赛”，经选拔后有若干名学生参加决赛，根据测试成绩（成绩都不低于 60 分）绘制出如下两幅不完整的统计图表，请根据统计图表提供的信息完成下列各题。

表 a :

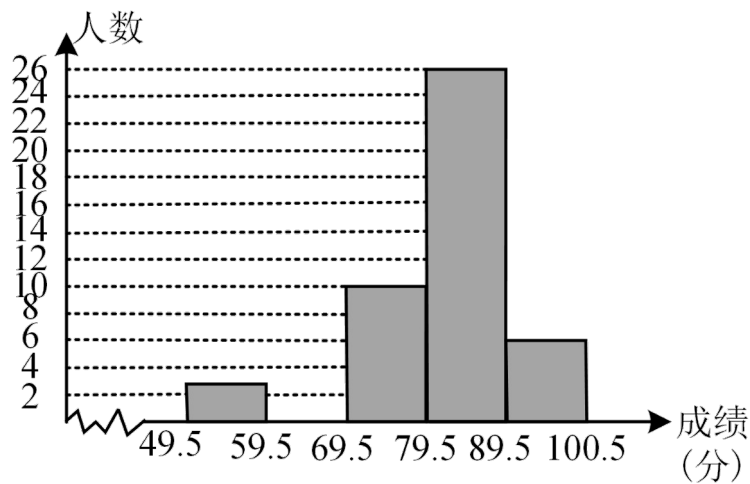
分数段	60 _ 70	70 _ 80	80 _ 90	90 _ 100
频数	6	19	m	5
频率	15%	n	25%	12.5%



- (1)参加决赛的学生有_名，请将图 b 补充完整；
- (2)表 a 中的 $m = __$, $n = __$ ；
- (3)如果测试成绩不低于 80 分为优秀，那么本次测试的优秀率是_ .

【变式 3】 . 吴老师为了解本班学生的数学学习情况，对某次数学考试成绩（成绩取整数，满分为 100 分）作了统计，绘制成如下频数分布表和频数分布直方图 .

分 组	49.5-59.5	59.5-69.5	69.5-79.5	79.5-89.5	89.5-100.5	合计
频 数	3		10	26	6	
频 率	0.06	0.10	0.20	0.52		1.00



请你根据图表提供的信息，解答下列问题：

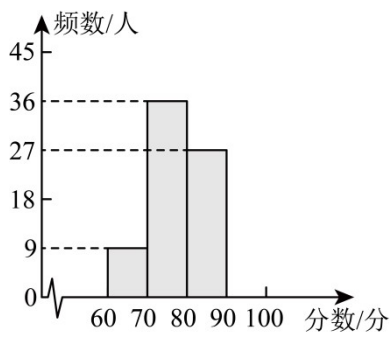
- (1) 补全频数分布表和频数分布直方图；
- (2) 如果用扇形统计图表示这次数学考试成绩，那么成绩在 69.5~79.5 范围内的扇形圆心角的度数为 _____度 ．

【变式 4】 ．某校对八年级学生掌握“新型冠状病毒肺炎防控知识”的情况进行了知识测试，测试成绩全部合格 ．

现学校随机选取了部分学生的成绩，整理并制作成了如右图不完整的图表：

分数段	频数	频率
$60 \leq x < 70$	9	a
$70 \leq x < 80$	36	0.4
$80 \leq x < 90$	27	b
$90 \leq x \leq 100$	c	0.2

请根据统计图表，解答下列问题：



填空：

- (1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 补全频数直方图 ;
- (3) 若成绩在 80 分以上的记为优秀 , 求成绩优秀的人数占被选取人数的百分比 .

强化训练

一、单选题

1. 某校八年级 (6) 班 50 名学生的健康状况被分成 5 组 , 第 1 组的频数是 6 , 第 2 , 3 组的频率之和为 0.44 , 第 4 组的频率是 0.2 , 则第 5 组的频数是 ()
- A . 6 B . 10 C . 12 D . 22
2. 为推广全民健身运动 , 某单位组织员工进行爬山比赛 , 在 50 名报名者中 , 青年组有 20 人 , 中年组 17 人 , 老年组 13 人 , 则中年组的频率是 ()
- A . 0.4 B . 0.34 C . 0.26 D . 0.6
3. 在频数分布直方图中 , 下列说法正确的是 ()
- A . 各小长方形的高等于相应各组的频率
- B . 各小长方形的面积等于相应各组的频数
- C . 某个小长方形面积最小 , 说明落在这个组内的数据最多
- D . 长方形个数等于各组频数的和
4. 张老师对本班 50 名学生的血型作了统计 , 列出如下的统计表 , 则本班 A 型血的人数是 ()

组别	A 型	B 型	AB 型	O 型
频率	0.3	0.2	0.1	0.4

- A . 20 人 B . 15 人 C . 10 人 D . 5 人
5. 已知一组数据 8 , 6 , 10 , 10 , 13 , 11 , 8 , 10 , 12 , 12 , 9 , 8 , 7 , 12 , 9 , 11 , 9 , 10 , 11 , 10 . 那么频率是 0.2 的一组数据的范围是 ()
- A . $6 \leq x < 8$ B . $8 \leq x < 10$ C . $10 \leq x < 12$ D . $12 \leq x < 14$
6. 有 40 个数据 , 其中最大值为 35 , 最小值为 15 , 若取组距为 4 , 则应该分的组数是 () .

- A . 4 B . 5 C . 6 D . 7

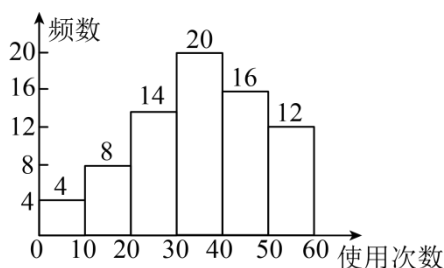
7. 已知一组数据：6, 7, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 10, 11, 11, 11, 12, 12, 12, 13, 若以 2 为组距, 则可以分成 ()

- A . 6 组 B . 5 组 C . 4 组 D . 3 组

8. 某频数分布直方图中, 共有 A, B, C, D, E 五个小组, 频数分别为 10, 15, 25, 35, 10, 则直方图中, 长方形高的比为 ()

- A . 2:3:5:7:2 B . 1:3:4:5:1 C . 2:3:5:6:2 D . 2:4:5:4:2

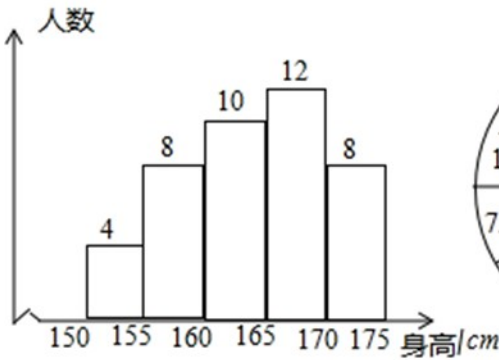
9. “共享单车”为人们提供了一种经济便捷、绿色低碳的共享服务, 成为城市交通出行的新方式, 小文对他所在小区居民当月使用“共享单车”的次数进行了抽样调查, 并绘制成了如图所示的频数分布直方图 (每一组含前一个边界值, 不含后一个边界值), 则下列说法正确的是 ()



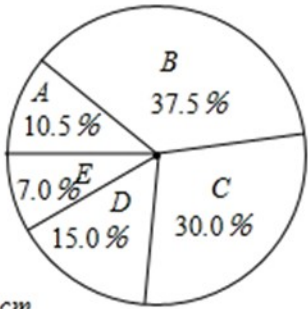
- A . 小文一共抽样调查了 20 人
 B . 样本中当月使用“共享单车”40~50 次的人数最多
 C . 样本中当月使用“共享单车”不足 30 次的人数有 14 人
 D . 样本中当月使用次数不足 30 次的人数多于 50~60 次的人数

10. 依据国家实行的《国家学生体质健康标准》, 对怀柔区初一学生身高进行抽样调查, 以便总结怀柔区初一学生现存的身高问题, 分析其影响因素, 为学生的健康发展及学校体育教育改革提出合理项建议. 已知怀柔区初一学生有男生 840 人, 女生 800 人, 他们的身高在 $150 \leq x < 175$ 范围内, 随机抽取初一学生进行抽样调查. 抽取的样本中, 男生比女生多 2 人, 利用所得数据绘制如下统计图表:

抽样调查男生身高统计图



抽样调查女生各组身高人数占女生抽样总数的百分比统计图



身高情况分组表

组别	身高 (cm)
A	$150 \leq x < 155$
B	$155 \leq x < 160$
C	$160 \leq x < 165$
D	$165 \leq x < 170$
E	$170 \leq x < 175$

- 根据统计图表提供的信息，下列说法中
- ①抽取男生的样本中，身高在 $155 \leq x < 165$ 之间的学生有 18 人；
- ②初一学生中女生的身高的中位数在 B 组；
- ③抽取的样本中，抽取女生的样本容量是 38；
- ④初一学生身高在 $160 \leq x < 170$ 之间的学生约有 800 人．
- 其中合理的是 ()

- A . ①② B . ①④ C . ②④ D . ③④

二、填空题

- 11．在样本容量为 60 的一个样本中，某组数据的频率是 0.4，则这组数据的频数是_____．
- 12．将 50 个数据分成 3 组，其中第 1 组与第 3 组的频数之和为 35，则第 2 组的频率是_____．
- 13．一组数共有 80 个，最大值是 136，最小值是 52，用频数分布直方图描述这一数据，取组距为 10，则

可以分成_____组。

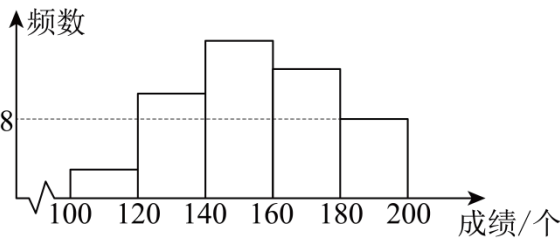
14．体育委员统计了全班同学60秒跳绳的次数，并列出下面的频数分布表：

次数	$80 \leq x < 100$	$100 \leq x < 120$	$120 \leq x < 140$	$140 \leq x < 160$	$160 \leq x < 180$	$180 \leq x < 200$
频数	3	21	13	8	4	1

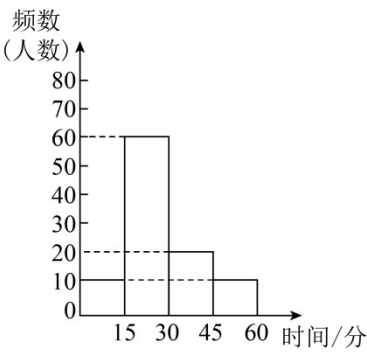
跳绳次数在 $100 \leq x < 140$ 范围的学生占全班学生的百分比是_____。

15．某校为了解八年级学生的体能情况，抽取了一部分学生进行1min跳绳测试，将所得数据整理后，画出的频数分布直方图中各小组的长方形的面积之比是2:4:17:15:9:3. 第2组的频数是12，则第2组的频率是_____，这次调查共抽取了_____名学生.

16．某班将全班同学跳绳测试的成绩进行整理后分成5个频数组,绘制成如图所示的频数分布直方图,从左到右的前4组的百分比分别是2%、18%、34%、30%.最后一组的频数是8,则该班有_____名同学.

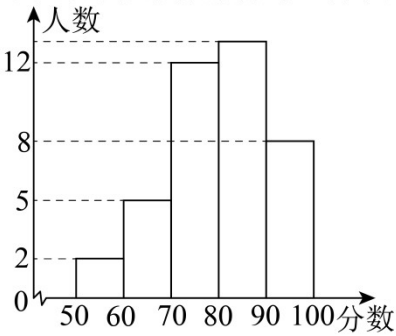


17．小明同学统计了本校七年级部分同学每天阅读图书的时间，并绘制了频数分布直方图（一共分为四组，每组不含前一个边界值，含后一个边界值）如图所示．根据图中信息，得到如下结论：①小明此次一共调查了100位同学，②组距为15，③每天阅读图书时间在15 - 30分钟的人数最多，④每天阅读图书时间超过30分钟的同学人数是调查总人数的40%；其中正确的是_____；

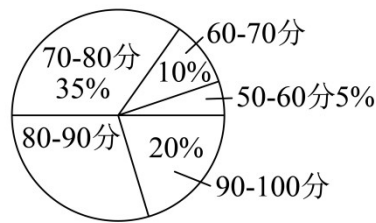


18．光明中学七年级甲、乙、丙三个班中，每班的学生人数都为40名，某次数学考试的成绩统计如下：（如图，每组分数含最小值，不含最大值）根据图、表提供的信息，则80~90分这一组人数最多的班是_____。

甲班数学成绩频数分布直方图



乙班数学成绩扇形统计图



丙班数学成绩频数统计表

分 数	50 ~ 60	60 ~ 70	70 ~ 80	80 ~ 90	90 ~ 100
人 数	1	4	15	11	9

三、解答题

19. 在某项针对18 ~ 35岁的青年人每天发微博数量的调查中，设一个人的“日均发微博条数”为 m ，规定：当 $m \geq 10$ 时为 A 级，当 $5 \leq m < 10$ 时为 B 级，当 $0 \leq m < 5$ 时为 C 级。现随机抽取 30 个符合年龄条件的青年人开展每人“日均发微博条数”的调查，所抽青年人的“日均发微博条数”的数据如下：

11 10 6 15 9 16 13 12 0
8 2 8 10 17 6 13 7 5
7 3 12 10 7 11 3 6 8
14 15 12

求样本数据中为 A 级的频率。

20. 小花最近买了三本课外书，分别是《汉语字典》用 A 表示，《海底两万里》用 B 表示和《故事大王》用 C 表示。班里的同学都很喜欢借阅，小花做了五天内的借阅记录，如下表：

书名代号	星期 一	星期二	星期 三	星期四	星期 五	借阅频数
A	3	2	2	3	4	

<i>B</i>	4	3	3	2	3	
<i>C</i>	1	2	3	2	3	

(1)在表中填写五天内每本书的借阅频数；

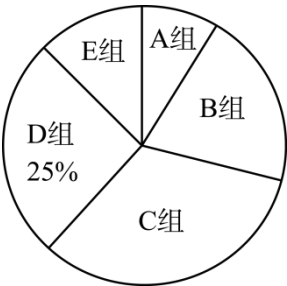
(2)计算五天内《汉语字典》的借阅频率．

21．劳动教育是新时代党对教育的新要求，某校为了解学生参加家务劳动的情况，随机抽取了部分学生在某个星期日做家务的时间*t*（单位：h）作为样本，将收集的数据整理后分为*A*、*B*、*C*、*D*、*E*五个组别，其中*A*组的数据分别为：0.5，0.4，0.4，0.4，0.3，绘制成如下不完整的统计图表．

各组劳动时间的频数分布表

组别	时间 <i>t</i> /h	频数
<i>A</i>	$0 < t \leq 0.5$	5
<i>B</i>	$0.5 < t \leq 1$	<i>a</i>
<i>C</i>	$1 < t \leq 1.5$	20
<i>D</i>	$1.5 < t \leq 2$	15
<i>E</i>	$t > 2$	8

各组劳动时间的扇形统计图



请根据以上信息解答下列问题．

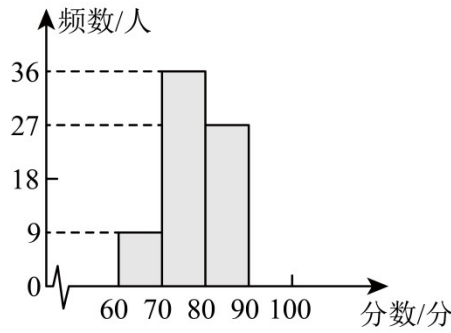
- (1)本次调查的样本容量为_____，频数分布表中的*a*的值为_____；
- (2)*B*组所在扇形的圆心角的大小为_____；
- (3)若该校有 1200 名学生，估计该校学生劳动时间超过 1h 的人数．

22．某校对八年级学生掌握“中学生日常行为规范”的情况进行了知识测试，测试成绩全部合格（说明：成绩大于或等于 60 分为合格），学校随机选取了部分学生的成绩，整理并绘制成以下不完整的图衣：

部分学生测试成绩统计表

分数段	频数	频率
$60 \leq x < 70$	9	a
$70 \leq x < 80$	36	0.4
$80 \leq x < 90$	27	b
$90 \leq x \leq 100$	c	0.2

部分学生测试成绩频数分布直方图



请根据上述统计图表，解答下列问题：

- (1)表中 $a =$ _____， $b =$ _____， $c =$ _____；
- (2)补全频数分布直方图；
- (3)根据该频数分布直方图，你获得哪些信息？

23．某校为创建书香校园，倡导读书风尚，开展了师生“大阅读”活动，并制定“大阅读”星级评选方案，每月评选一次，为了解活动开展情况，学校组织对全校“大阅读”星级评选工作进行抽样调查，随机抽取 20 名学生阅读的积分（分值为整数）情况进行分析．

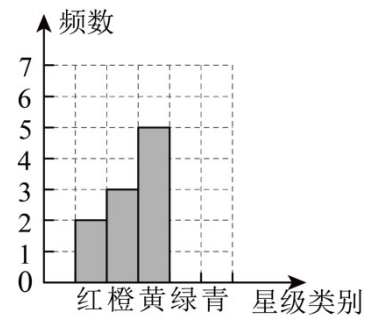
【收集数据】20 名学生的“大阅读”积分（单位：分）：32，43，34，35，15，46，48，24，54，10，25，40，59，42，55，30，47，28，37，42

【整理数据】

积分/分	$10 \leq x \leq 19$	$20 \leq x \leq 29$	$30 \leq x \leq 39$	$40 \leq x \leq 49$	$50 \leq x \leq 59$
星级	红	橙	黄	绿	青
频数	2	3	5	m	n

(人 数)					
----------	--	--	--	--	--

- (1) 填空： $m = \underline{\hspace{1cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{1cm}}$ ；
- (2) 根据表格制成如图所示不完整的频数分布直方图，请将其补全（用阴影部分表示）；



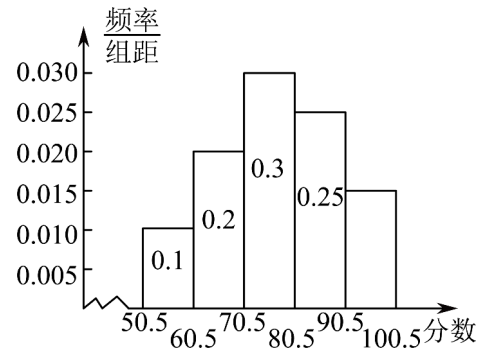
- (3) 如果将其绘制成扇形统计图，请求出橙星级所在扇形圆心角的度数；

【得出结论】

- (4) 这 20 名学生中，“大阅读”积分不低于 40 分的学生人数占抽取学生总人数的百分之几？

24. 某校九年级 260 名学生进行了一次数学测验，随机抽取部分学生的成绩进行分析，这些成绩整理后分成五组，绘制成频率分布直方图（如图所示），从左到右四个小组的频率分别为 0.1、0.2、0.3、0.25，最后一组的频数为 6. 根据所给的信息回答下列问题：

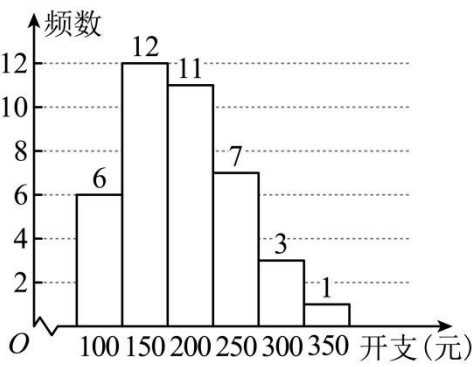
- (1) 共抽取了多少名学生的成绩？
- (2) 估计这次数学测验成绩超过 80 分的学生人数约有多少名？
- (3) 如果从左到右五个组的平均分分别为 55、68、74、86、95 分，那么估计这次数学测验成绩的平均分约为多少分？



25. 为了节约能源，某城市开展了节约水电活动，已知该城市共有 10000 户家庭，活动前，某调查小组随机抽取了部分家庭每月的水电费的开支（单位，元）结果如图所示频数直方图（每一组含前一个边界值，

不含后一个边界值)；活动后，再次调查这些家庭每月的水电费的开支，结果如表所示：

某城市部分家庭每月水电费开支的频数分布直方图



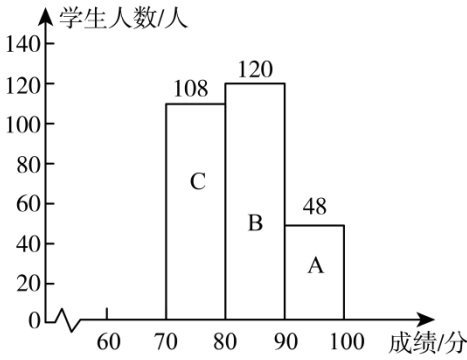
某城市部分家庭每月水电费开支的频数分布表 (活动后)

组别 (从左至 右)	频 数
第 1 组	7
第 2 组	13
第 3 组	14
第 4 组	4
第 5 组	2
第 6 组	0

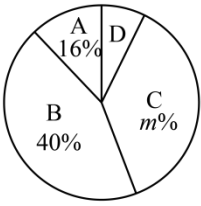
- (1)求所抽取的样本的容量；
- (2)如以每月水电费开支 225 元以下 (不含) 为达到节约标准，请问通过本次活动，该城市大约增加了多少户家庭达到节约标准？
- (3)请选择一个适当的统计量分析活动前后的相关数据，并评价节约水电活动的效果。

26．为增强学生安全意识，某校举行了一次全校 6000 名学生参加的安全知识竞赛，从中随机抽取 n 名学生的竞赛成绩进行了分析，把成绩分成四个等级 ($A: 100 \geq x \geq 90$; $B: 90 > x \geq 80$; $C: 80 > x \geq 70$; $D: 70 > x \geq 60$) ，并根据分析结果绘制了不完整的频数分布直方图和扇形统计图 ．

安全知识竞赛成绩分布直方图



安全知识竞赛成绩扇形统计图

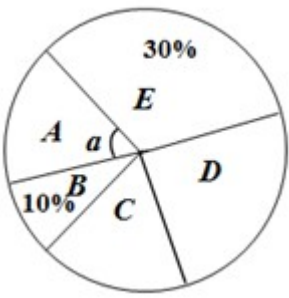


请根据以上信息，解答下列问题：

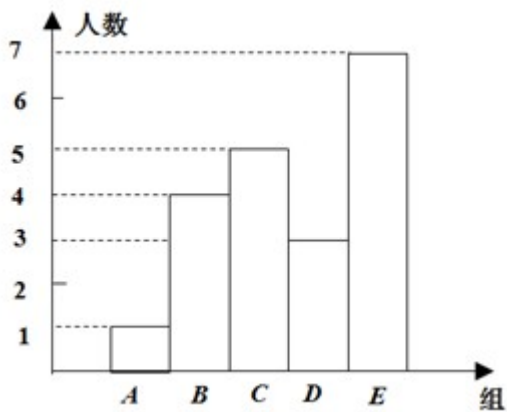
- (1) 填空： $n =$ _____， $m =$ _____，并补全频数分布直方图；
- (2) 扇形统计图中 B 等级所在扇形的圆心角为 _____ 度；
- (3) 若把 A 等级定为“优秀”等级，请你估计该校参加竞赛的 6000 名学生中达到“优秀”等级的学生人数。

27. 9月16日，2020线上智博会举行西部（重庆）科学城新闻发布会。会上透露，西部（重庆）科学城是“科学家的家、创业者的城”，力争到2035年，全面建成具有全国影响力的科技创新中心核心区。为了解民众对科学城相关知识的知晓程度，某公司派甲、乙两人各随机调查20名群众，填写了对科学城相关知识的调查问卷（满分为10分），得分用 x 表示（ x 为整数），数据分组为 $A: 0 \leq x < 2$ ， $B: 2 \leq x < 4$ ， $C: 4 \leq x < 6$ ， $D: 6 \leq x < 8$ ， $E: 8 \leq x \leq 10$ 。对问卷得分进行整理分析，给出了下面部分信息：

甲问卷得分的扇形统计图



乙问卷得分频数分布直方图（人数）



两组问卷得分的平均数，中位数，众数，满分率如下表：

	平均数 (分)	中位数 (分)	众数 (分)	满分率
甲公司	5.15	n	6	5%
乙公司	5.55	6	P	5%

甲公司 B 组占 10%，E 组占 30%，A 圆心角度数 α ；

甲公司分数在 C、D 组的数据为：6，4，4，6，6，7，6，5；乙公司 E 组所有数据之和为 58 ．

根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 扇形统计图中 α =_度，信息表中的中位数 n =_分，众数 P =_分；
- (2) 通过以上数据分析，你认为_公司问卷调查的成绩更好，理由是_； (写一条即可)
- (3) 若分数大于等于 6 即为合格，请估计问卷调查 1600 名群众中合格的人数是多少？