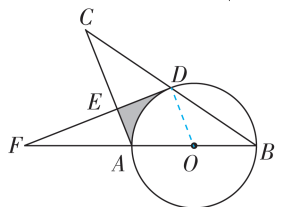
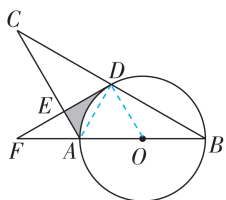


60°. $\therefore AC \parallel OD$, O 为 AB 的中点, \therefore 易知 D 是 BC 的中点, $\therefore CD=BD=2$. $\therefore AB$ 是 $\odot O$ 的直径, $\therefore \angle ADB = 90^\circ$, $\therefore AD = \frac{1}{2} AB = r$. 又 $\therefore AD^2 + BD^2 = AB^2$, $\therefore r^2 + 2^2 = (2r)^2$, $\therefore r = \frac{2\sqrt{3}}{3}$, $\therefore AE = AC - CE = AB - \sqrt{3} = 2 \times \frac{2\sqrt{3}}{3} - \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\therefore S_{\text{阴影部分}} = S_{\text{梯形}AODE} - S_{\text{扇形}AOD} = \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{2\sqrt{3}}{3} \right) \times 1 - \frac{60\pi}{360} \cdot \left(\frac{2\sqrt{3}}{3} \right)^2 = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{2\pi}{9}$.



图(1)

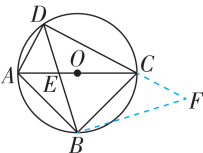


图(2)

14. (1) 【证明】 $\because DB$ 平分 $\angle ADC$, $\therefore \angle ADB = \angle BDC$, $\therefore AB = BC$.

【解】(2) 如图, 延长 DC 到点 F , 使得 $CF = AD$, 连结 BF . \because 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $\therefore \angle DAB + \angle DCB = 180^\circ$. $\therefore \angle BCF + \angle DCB = 180^\circ$, $\therefore \angle DAB = \angle BCF$. 由(1)知 $AB = BC$.

在 $\triangle ADB$ 和 $\triangle CFB$ 中, $\begin{cases} AD = CF, \\ \angle DAB = \angle BCF, \\ AB = BC, \end{cases}$



思路分析

(3) 由题意可证得 $\triangle ADE \sim \triangle BCE$, 设 $AD:BC = S_{\triangle ADE}:S_{\triangle DEC} = 1:k$, 推出 $DE:EC = AE:EC$, 得到 $DE = AE$, 证出 $\triangle AEB \cong \triangle DEC$, 则 $S_{\triangle DEC} = S_{\triangle AEB} = kS_{\triangle AED}$, 再根据 $S_{\triangle BEC} = S_{\triangle AEB} + S_{\triangle AED}$ 求出 k , 由 $\triangle CEB \sim \triangle DCB$ 得出 $\left(\frac{BC}{DB}\right)^2 = \frac{S_{\triangle BEC}}{S_{\triangle BCD}} = \frac{k^2 S_{\triangle AED}}{k^2 S_{\triangle AED} + k S_{\triangle AED}} = \frac{k}{k+1}$, 即可得出结论.

$\therefore \triangle ADB \cong \triangle CFB$ (S. A. S.), $\therefore \angle FBC = \angle DBA$, $BD = BF$. $\because AC$ 为直径, $\therefore \angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$, $\therefore \angle ABD + \angle DBC = 90^\circ$, $\therefore \angle FBC + \angle DBC = 90^\circ$, 即 $\angle DBF = 90^\circ$.

又 $\because BD = BF$, $\therefore DF^2 = 2BD^2$,

$\therefore \frac{DF}{BD} = \sqrt{2}$. $\because AD = CF$, $\therefore DA + DC = DC + CF =$

DF , $\therefore \frac{DA+DC}{DB} = \sqrt{2}$.

(3) 由题可知 $\angle ADB = \angle ACB$, $\angle AED = \angle BEC$, $\therefore \triangle ADE \sim \triangle BCE$, $\therefore AD:BC = DE:EC$. 设 $AD:BC = S_{\triangle ADE}:S_{\triangle DEC} = 1:k$, $\therefore S_{\triangle BEC} = k^2 S_{\triangle AED}$, $DE:EC = 1:k$, $S_{\triangle ADE}:S_{\triangle DEC} = AE:EC = 1:k$,

$\therefore DE:EC = AE:EC$, $\therefore DE = AE$. $\because \angle BAC = \angle BDC$, $\angle AEB = \angle DEC$, \therefore 在 $\triangle AEB$ 和

$\triangle DEC$ 中, $\begin{cases} \angle BAC = \angle BDC, \\ AE = DE, \\ \angle AEB = \angle DEC, \end{cases} \therefore \triangle AEB \cong \triangle DEC$ (A. S. A.), $\therefore S_{\triangle DEC} = S_{\triangle AEB} = kS_{\triangle AED}$.

$\therefore S_{\triangle BEC} = S_{\triangle AEB} + S_{\triangle AED}$, $\therefore S_{\triangle BEC} = S_{\triangle AED} + kS_{\triangle AED}$, $\therefore k^2 S_{\triangle AED} = kS_{\triangle AED} + S_{\triangle AED}$, $\therefore k^2 = k + 1$,

解得 $k = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ (负值已舍去). $\therefore \angle ADB =$

$\angle BDC = \angle ACB$, $\angle DBC = \angle DBC$,

$\therefore \triangle CEB \sim \triangle DCB$, $\therefore \left(\frac{BC}{DB}\right)^2 = \frac{S_{\triangle BEC}}{S_{\triangle BCD}} =$

$\frac{k^2 S_{\triangle AED}}{k^2 S_{\triangle AED} + k S_{\triangle AED}} = \frac{k}{k+1}$, $\therefore \left(\frac{BC}{DB}\right)^2 = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

第28章 样本与总体

28.1 抽样调查的意义

刷基础

1. D 【解析】人口普查的目的是全面掌握全国人口的基本情况, 故人口普查采用普查方式的理由是人口普查需要获得全面准确的信息. 故选 D.

2. D 【解析】①调查长江中现有鱼的种类, 适合抽样调查, 符合题意; ②乘坐高铁前的安检, 适合普查, 不符合题意; ③了解某市家庭年收支情况, 适合抽样调查, 符合题意; ④审查某篇文章的错别字, 适合普查, 不符合题意. 故适合抽样调查的为①③, 故选 D.

3. C 【解析】对载人航天器“神舟十八号”零部件的检查, 宜采用普查方式, 故原说法错误, A 不符合题意; 为了解一批安全头盔的质量是否符合国家标准, 宜采用抽样调查方式, 故原说法错误, B 不符合题意; 调查杭州亚运会运动员是否使用兴奋剂的情况, 宜采用普查方式, 故原说法正确, C 符合题意; 了解某班学生每日的体温情况, 宜采用普查方式, 故原说法错误, D 不符合题意. 故选 C.

4. A 【解析】某县为了解果农去年的收入情况, 从全县果农中抽取 100 户果农进行调查, 这 100 户果农去年的收入是总体的一个样

关键点拨

样本是总体中所抽取的一部分个体, 而样本容量则是指样本中个体的数目.

刷有所得

选择普查还是抽样调查要根据所要调查的对象的特征灵活选用, 一般来说, 对于具有破坏性、无法进行普查、调查的意义或价值不大的调查, 应选择抽样调查, 对于精确度要求高的调查、事关重大的调查往往选用普查.

本, 故选 A.

5. 100 名学生的体重 100 【解析】在这个问题中样本是 100 名学生的体重, 样本容量是 100. 故答案为 100 名学生的体重, 100.

6. ②④ 【解析】①1 500 名学生的心理健康评估报告是总体, 故①不符合题意; ②每名学生的心理健康评估报告是个体, 故②符合题意; ③被抽取的 300 名学生的心理健康评估报告是总体的一个样本, 故③不符合题意; ④300 是样本容量, 故④符合题意. 故答案为②④.

7. D 【解析】

- | | |
|---|------------------------------------|
| A | 方案一只调查了导游, 样本不具有代表性, 选项 A 不符合题意 |
| B | 方案二只调查了洛阳的游客, 样本不具有广泛性, 选项 B 不符合题意 |
| C | 方案三只调查了开封的游客, 样本不具有广泛性, 选项 C 不符合题意 |
| D | 方案四调查了三个城市的游客, 样本具有广泛性, 选项 D 符合题意 |

8. 【解】(1) 不合理. 理由: 前 5 名同学成绩的平

均数会大于整个班级同学成绩的平均数,样本不具有代表性.

(2)不合理.理由:样本遗漏了其他地区的小小学群体,应该在全国范围内选取样本.

(3)不合理.理由:本校九年级学生视力情况的调查结果不能代表本校全部学生的视力情况,应该从全校各年级的学生中随机抽取.

28.2 用样本估计总体

刷基础

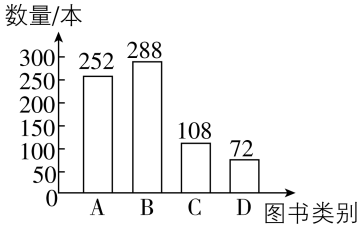
1. **D** 【解析】A 选项,从九年级每个班中任意抽取 5 名学生做调查,忽略了七、八年级学生的身体健康情况,不符合题意;B 选项,查阅全校所有学生的体检表,不属于抽样调查,不符合题意;C 选项,对每个班前 5 名的学生做调查,抽样不具有代表性,不符合题意;D 选项,从每个班中任意抽取 5 名学生做调查,是简单随机抽样,符合题意. 故选 D.
2. **③** 【解析】①这些数都比 40 大,不是随机抽取的数据;②样本都是奇数,不是随机抽取的数据;③是随意抽取,具有随机性. 故答案为③.
3. **D** 【解析】一分钟仰卧起坐的次数超过 40 的人数大约是 $600 \times \frac{12+5}{3+10+12+5} = 340$ (名). 故选 D.
4. **B** 【解析】设该池塘有鱼 x 条. 第二次随机打捞 80 条,发现其中 2 条鱼有标记,则 $\frac{20}{x} = \frac{2}{80}$, 解得 $x = 800$,经检验, $x = 800$ 是原分式方程的解,即估计该池塘有鱼 800 条. 故选 B.
5. **450** 【解析】根据题意得, $900 \times \frac{6+5}{22} = 450$ (人),故答案为 450.
6. **600** 【解析】本次调查抽取的学生总人数为 $24 \div 20\% = 120$ (人),则 C 组的人数为 $120 - 24 - 60 - 6 = 30$ (人), $2\ 000 \times \left(\frac{30+6}{120} \times 100\% \right) \times 1 = 600$ (份),故答案为 600.

刷提升

1. **C** 【解析】估计 500 kg 草莓中“大果”的总质量是 $500 \times (0.046 + 0.016 + 0.008) \times 5 = 175$ (kg), 故选 C.
2. **240** 【解析】扇形统计图中,D 所占的比例为 $1 - 32\% - 20\% - 38\% = 10\%$, \therefore 俱乐部 500 名成员每周观看“苏超”比赛直播时长不低于 7 小时的约有 $500 \times (38\% + 10\%) = 240$ (人). 故答案为 240.
3. 【解】(1) 借阅图书的总数量为 $288 \div 40\% = 720$ (本), \therefore A 类图书的借阅量为 $720 \times 35\% = 252$ (本), C 类图书的借阅量为 $720 \times 15\% = 108$ (本),补全统计图如下:

注意
简单随机抽样要求每个样本被抽中的概率相同且相互独立,在实际操作中,需要确保样本的完全随机性.

思路分析
根据样本和总体中有标记的鱼所占百分比相等建立方程求解即可.



答:被调查的 200 名学生在本次活动中借阅图书的总数量为 720 本.

(2) $\frac{200-11-20-72}{200} \times 1\ 200 = 582$ (名).

答:估计该校所有学生中,图书借阅数量为 3 本及以上的学生有 582 名.

(3) 小亮在选择样本时出现问题,小组想了解全校学生在读书活动中的图书借阅情况,他只是在九年级中选择调查对象,样本的选择不具备代表性.(写出一条,言之有理即可)

28.3 借助调查做决策

刷基础

1. 【解】(1) $a = \frac{5+6 \times 8+7+9 \times 5+10 \times 5}{20} = 7.75$. 根据折线统计图,将 B 款软件每段短文中识别正确的字数从小到大排列,第 10, 11 位都是 8, $\therefore b = 8$. 由折线统计图可知, B 款软件完全识别正确的有 2 段, $\therefore c = \frac{2}{20} \times 100\% = 10\%$. 故答案为 7.75, 8, 10%.
- (2) 向公司推荐 A 款软件. 理由如下: \because 两款软件每段短文中识别正确的字数的平均数相近, 但 A 款软件完全识别正确的段数所占百分比为 25%, B 款软件完全识别正确的段数所占百分比为 10%, 说明 A 款软件识别正确率较高, \therefore 向公司推荐 A 款软件.(言之有理即可)
- (3) $600 \times 25\% + 600 \times 10\% = 150 + 60 = 210$ (段). 答:估计两款软件完全识别正确的短文共有 210 段.
2. **D** 【解析】甲校中七年级学生人数占全校学生人数的 35%, 和八年级学生人数占比相同, 由于甲校的学生总人数是一定的, 因此甲校中七年级学生和八年级学生人数一样多, A 选项正确; 乙校中七年级学生人数占全校学生人数的 45%, 而其他两个年级学生人数占比分别为 25%, 30%, 因此乙校中七年级学生人数最多, B 选项正确; 乙校中八年级学生人数占全校学生人数的 25%, 比九年级学生人数占比小, 由于乙校的学生总人数是一定的, 因此乙校中八年级学生比九年级学生人数少, C 选项正确; 两所学校九年级学生人数占比都是 30%, 而两所学校的学生总人数不一定相等, 因此两校九年级学生人数不一定相等, D 选项错误. 故选 D.

3. 甲 【解析】从折线统计图中可以看出：甲公司 2015 年的销售量约为 100 辆，2019 年的销售量约为 600 辆，则 2015~2019 年，甲公司销售量增长了 500 辆；乙公司 2015 年的销售量为 100 辆，2019 年的销售量为 400 辆，则 2015~2019 年，乙公司销售量增长了 300 辆。所以这两家公司中销售量增长较快的是甲公司。

4. 【解】(1) 报纸总印张数最多，杂志总印张数最少，总印张数最多的大约是最少的 11 倍。
(2) 实际上总印张数最多的大约是最少的 6 倍，题图中所表现出来的直观情况与实际不相符。
(3) 因为题图中纵轴的数值不是从 0 开始的。
(4) 为了更直观、清楚地反映实际情况，在绘制条形统计图时纵轴的值应从 0 开始。

全章综合训练

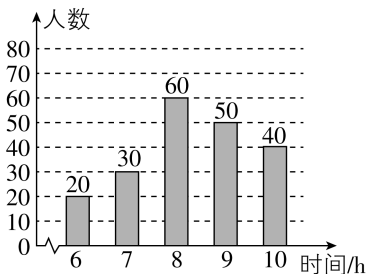
刷中考

1. A 【解析】选项 A，某班同学人数有限，进行全面调查容易实施且能准确获取每位同学的跳远成绩，适合全面调查，符合题意；选项 B，夏季冷饮市场上冰激凌数量庞大，全面调查成本过高，且检测可能破坏产品，适合采用抽样调查，不符合题意；选项 C，全国中学生人数极多，全面调查耗费资源巨大，适合采用抽样调查，不符合题意；选项 D，检测汽车的抗撞击能力会破坏被测车辆，无法对所有汽车进行测试，适合采用抽样调查，不符合题意。故选 A。

2. D 【解析】根据抽样调查样本要具有代表性可知，选项 D 的抽样方式较合适。故选 D。

3. 120 【解析】根据题意得 $1\,000 \times 12\% = 120$ (人)，故答案为 120。

4. 【解】(1) $m = 20 \div 10\% = 200$, $a\% = \frac{60}{200} \times 100\% = 30\%$, $\therefore a = 30$. 故答案为 200, 30.
参加公益活动时间为 9 h 的人数有 $200 - 20 - 30 - 60 - 40 = 50$ (人)，补全条形统计图如下：



$$(2) 360^\circ \times \frac{30}{200} = 54^\circ.$$

答：参加公益活动时间为 7 h 所对应扇形圆心角的度数为 54° 。

$$(3) 1\,200 \times \frac{40}{200} = 240 \text{ (人)}.$$

答：估计育华中学八年级参加公益活动的时间是 10 h 的学生有 240 人。

易错警示

本题的易错之处是单纯从折线的陡峭情况来判断，很容易错选成乙公司，因此解题的关键是根据纵轴得出解题所需的具体数据。



刷章测

1. D 【解析】了解本市中学生每天学习所用的时间，采用抽样调查的方式，故 A 不符合题意；为保证运载火箭的成功发射，对其所有的零部件采用普查的方式，故 B 不符合题意；了解某市每天的流动人口数，采用抽样调查的方式，故 C 不符合题意；了解某市市民每天丢弃塑料袋数量的情况，采用抽样调查的方式，故 D 符合题意。故选 D。

2. D 【解析】A 选项，30 000 名初中生的体重是总体，故此选项错误；B 选项，500 名初中生的体重是总体的一个样本，故此选项错误；C 选项，500 是样本容量，故此选项错误；D 选项，每名初中生的体重是个体，说法正确，故此选项正确。故选 D。

3. B 【解析】根据统计图可得，6:00 出行，驾车用时 20 分钟，乘坐公交车用时约 28 分钟，乘坐地铁用时约 32 分钟，所以乘坐地铁是最慢的出行方式，故 A 选项说法正确，不符合题意；根据统计图可得，乘坐地铁的方式所用时长受出发时刻影响最小，驾车出行所用时长受出发时刻影响最大，故 B 选项说法错误，符合题意；根据统计图可得，乘坐地铁出行，不论何时出发，用时都不超过 35 分钟，故 C 选项说法正确，不符合题意；根据统计图可得，若 7:00 出发，乘坐地铁和公交所用时长相同，故 D 选项说法正确，不符合题意。故选 B。

4. ① 【解析】若小明要向他的父母说明他数学成绩的提高情况，他应向父母展示统计图①。因为统计图①纵轴 1 个单位长度表示 5 分，与统计图②相比，成绩的提升情况更加明显。

思路分析

(1) 从两个统计图可得体育锻炼所用时长在“10~20 分”的学生人数为 40，占调查总人数的 20%，可求出调查总人数，即可得到样本容量。

(2) 根据频数、频率、总数之间的关系可求出 m, n 的值。

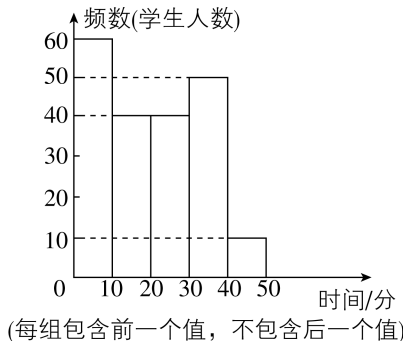
(3) 求出“20~30 分”时间段的人数，即可补全频数分布直方图。

5. 【解】(1) $40 \div 20\% = 200$ (人)，即样本容量为 200，故答案为 200。

(2) $n\% = 50 \div 200 \times 100\% = 25\%$ ，即 $n = 25$ ； $m\% = 1 - 25\% - 5\% - 30\% - 20\% = 20\%$ ，即 $m = 20$ 。故答案为 20, 25。

(3) $200 \times 20\% = 40$ (人)。补全频数分布直方图如图所示：

平均每天开展体育锻炼所用时长频数分布直方图



(4) 估计“平均每天开展体育锻炼所用时长不少于 30 分钟”的学生人数为 $2\,000 \times (25\% + 5\%) = 600$ 。