

2025 学年第二学期期中素质调研六年级数学试卷

(考试时间 90 分钟，满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题，每题 2 分，满分 12 分)

1. 某地区有 10 所高中和 40 所初中，共 50 所中学。要了解该地区中学生的视力情况，下列用抽查方式获得的数据中最能反映该地区中学生视力情况的是 ()

- A. 从该地区随机选取一所中学里的学生进行调查
- B. 从该地区 40 所初中里随机选取 400 名学生进行调查
- C. 从该地区 50 所中学的学生中随机选取 800 名学生进行调查
- D. 从该地区一所高中和一所初中里各选取一个年级的学生进行调查

【答案】 C

【解析】

【分析】 本题主要考查了抽样调查的知识。抽取样本注意事项就是要考虑样本具有广泛性与代表性。所谓代表性，就是抽取的样本必须是随机的，即各个方面，各个层次的对象都要有所体现。据此逐项分析判断即可。

【详解】 解：A、从该地区随机选取一所中学里的学生进行调查，样本量小且无法代表所有学校，不具有普遍性，本选项不符合题意；

B、从该地区 40 所初中里随机选取 400 名学生进行调查，忽略高中生，覆盖不全，本选项不符合题意；

C、从该地区 50 所中学的学生中随机选取 800 名学生进行调查，覆盖了高中和初中，样本量大且具有代表性，本选项符合题意；

D、从该地区一所高中和一所初中里各选取一个年级的学生进行调查，样本量不足且随机性差，本选项不符合题意。

故选： C。

2. 如果 x, y 都不为零，且 $3x = 5y$ ，那么下列比例中，正确的是 ()

- A. $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$
- B. $\frac{x}{5} = \frac{y}{3}$
- C. $\frac{x}{3} = \frac{5}{y}$
- D. $\frac{x}{5} = \frac{3}{y}$

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题考查比例的性质，比例的内项之积等于外项之积，熟练掌握比例的性质是解题的关键；根据比例的性质进行判断即可。

【详解】解：∵ x, y 都不为零，且 $3x = 5y$,

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{5}{3},$$

故选：B.

3. 自双减实施以来，初中生回家作业的时长较之前有明显变化，如果某校想了解近五年学生“回家作业平均总时长”的变化与趋势，用（ ）表示比较合适

- A. 统计表 B. 条形统计图 C. 折线统计图 D. 扇形统计图

【答案】C

【解析】

【分析】不同统计图的特点分别为：统计表仅罗列数据，条形统计图容易看出数量的多少，折线统计图能反映数量的增减变化趋势，扇形统计图反映部分与整体的关系，据此可得答案.

【详解】解：∵ 题目要求了解近五年学生回家作业平均总时长的变化与趋势，需要能体现数据增减变化的统计图，

∴ 选择折线统计图.

4. 若扇形半径不变，圆心角扩大为原来的 2 倍，则面积为（ ）

- A. 和原来一样大 B. 原来的 4 倍 C. 原来的一半 D. 原来的 2 倍

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查了扇形的面积公式的应用. 半径相等的两个扇形，扇形的面积与扇形的圆心角度数成正比. 扇形面积公式是 $S = \frac{n\pi r^2}{360}$ ，由于两个扇形的半径相等，则扇形的面积与扇形的圆心角度数成正比；

依此即可求解.

【详解】解：由扇形面积公式可知，半径相等，扇形的面积与扇形的圆心角度数成正比.
因为一个扇形的圆心角扩大到原来的 2 倍，所以它的面积扩大到原来的 2 倍.

故选：D.

5. 下列说法中，正确的是（ ）

- A. 将一颗质地均匀的骰子掷两次，两次朝上的数字之和小于 13 是不确定事件
B. 某校学生植树 105 棵，成活 100 棵，成活率为 100%
C. $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ 能组成比例

D. π 是圆的周长与直径的比值

【答案】D

【解析】

【详解】解：A、 $\because$ 一颗骰子最大点数为6，掷两次的最大数字和为 $6+6=12<13$ ，

$\therefore$ 两次朝上数字之和小于13是必然事件，是确定事件，原说法错误.

B、成活率为 $\frac{100}{105} \times 100\% \neq 100\%$ ，原说法错误.

C、根据比例的基本性质，若四个数能组成比例，则存在两组数的乘积相等，

$$\because 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}, \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}, \quad \frac{1}{4} \neq \frac{1}{6},$$

$\therefore$ 四个数不能组成比例，原说法错误.

D、由圆周率的定义可知， π 是圆的周长与直径的比值，原说法正确.

6. 扫地机器人在一块长方形场地内移动过程中，可以任意行走，碰到障碍物会自动转弯. 如图，这个扫地机器人的底面是一个直径为16厘米的圆盘. 那么机器人在扫地时底面覆盖不到的面积为 () (π 值取3)



A. 64 平方厘米

B. 128 平方厘米

C. 144 平方厘米

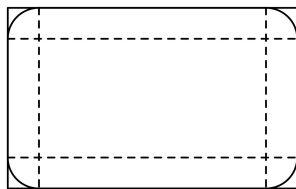
D. 0 平方厘米

【答案】A

【解析】

【分析】根据题意画出示意图，进而利用正方形的面积公式和圆的面积公式求解即可.

【详解】解：如图：



机器人在扫地时底面覆盖不到的面积为

$$4 \times \left[\frac{16}{2} \times \frac{16}{2} - \frac{1}{4} \times 3 \times \left(\frac{16}{2} \right)^2 \right]$$

$$= 4 \times 16$$

$$= 64 \text{ (平方厘米)}.$$

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 求比值: $0.25 \text{ 千克} : 125 \text{ 克} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 2

【解析】

【分析】 先统一质量单位, 再根据求比值的方法, 用比的前项除以比的后项计算即可.

【详解】 解: $0.25 \text{ 千克} : 125 \text{ 克}$
 $= 250 \text{ 克} : 125 \text{ 克}$
 $= 250 \div 125$
 $= 2.$

8. 已知 6 是 x 和 12 的比例中项, 那么 x 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 3

【解析】

【分析】 根据题意得 $6^2 = 12x$, 进行计算即可得.

【详解】 解: 根据题意得 $6^2 = 12x$,
 $36 = 12x$,
解得 $x = 3$,
即 x 的值为 3,
故答案为: 3.

【点睛】 本题考查了比例线段, 解题的关键是熟悉比例中项的定义.

9. 一个比为 $3:5$, 如果后项增加 10, 要使比值不变, 那么比的前项应该增加 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 6

【解析】

【分析】 本题考查了比的变化规律, 掌握比的前项和后项同时乘以或除以同一个不为 0 的数, 比值不变是解题关键. 由题意可知, 后项增加 10, 相当于后项扩大了 3 倍, 即可求解.

【详解】 解: 一个比为 $3:5$, 后项增加 10, 相当于后项扩大了 3 倍,
要使比值不变, 则前项也要扩大 3 倍变为 9,
那么比的前项应该增加 $9 - 3 = 6$,
故答案为: 6.

10. 在比例尺是 $10:1$ 的工程图纸上, 量得一个正方形零件的边长是 5 厘米, 那么这个零件的实际周长是 $\underline{\hspace{2cm}}$

厘米.

【答案】 2

【解析】

【分析】 根据比例尺的定义求出正方形零件的实际边长，再利用正方形周长公式计算实际周长即可.

【详解】 解： $5 \div \frac{10}{1} = 0.5$ 厘米，

$0.5 \times 4 = 2$ 厘米，

故这个零件的实际周长是 2 厘米.

11. 一双鞋标价为 350 元，打八折出售，可盈利 40%，则该鞋的成本价是_____元.

【答案】 200

【解析】

【分析】 实际售价 = 标价 $\times$ 折扣 = 成本价 $\times$ (1 + 利润率)，据此列式求解即可.

【详解】 解： $350 \times 0.8 \div (1 + 40\%)$

$= 280 \div 1.4$

$= 200$ 元，

故该鞋的成本价是 200 元.

12. 小杰有一笔 2000 元的银行存款，定期两年，按年利率 1.8% 计算，到期时他的这笔存款可获得的利息为_____元.

【答案】 72

【解析】

【分析】 该题是利率问题，解答此题的关键是根据利息的计算公式计算利息：利息 = 本金 $\times$ 利率 $\times$ 时间.

利用利息 = 本金 $\times$ 年利率 $\times$ 时间，由此代入数据计算出利息，进而根据一个数乘分数的意义用乘法解答即可得出结论；

【详解】 解： $2000 \times 1.8\% \times 2 = 72$ (元)；

答：到期时他的这笔存款可获得的利息为 72 元.

故答案为：72.

13. 已知扇形的圆心角为 72° ，弧长为 6.28 厘米，那么这个扇形的面积为_____平方厘米.

【答案】 15.7

【解析】

【分析】 先根据弧长公式求出扇形的半径，再利用扇形的面积公式计算即可.

【详解】设扇形的半径为 r 厘米，则

$$\frac{72\pi r}{180} = 6.28,$$

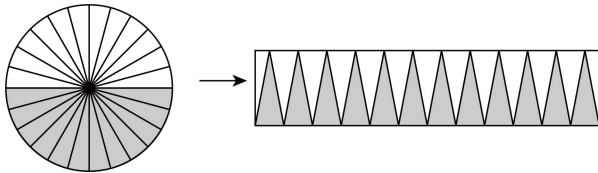
解得： $r = 5$,

所以扇形的面积为 $\frac{72\pi \cdot 5^2}{360} = 15.7$ (平方厘米).

故答案为： 15.7

【点睛】 本题考查了弧长公式： $l = \frac{n\pi r}{180}$ ，扇形的面积公式： $S = \frac{n\pi r^2}{360}$ ，熟练掌握公式是解题的关键.

14. 如图，把一个直径是10cm的圆平均分成若干等份，拼成一个近似的长方形，拼成图形的周长比原来圆的周长增加了_____cm.



【答案】

10

【解析】

【分析】 根据题意可知，长方形的长等于圆的周长的一半，宽等于圆的半径，那么长方形的2条长等于圆的周长，那么增加的周长就是长方形的2条宽，据此可得答案.

【详解】 解： $2 \times \frac{10}{2} = 10$ (cm)，故增加的周长为10cm.

15. 涿口中学的男生人数是女生人数的 $\frac{5}{7}$ ，男女学生人数制成扇形统计图，在扇形统计图上表示男生的扇形圆心角是_____度.

【答案】 150

【解析】

【分析】 利用 360° 乘以男生人数所占的比例即可求解.

【详解】 解： 设女生人数为 x 人，则男生为 $\frac{5}{7}x$ 人，

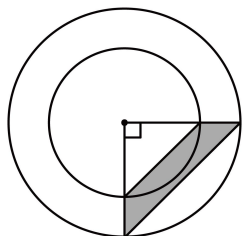
$$\text{男生人数所占总人数的比例为 } \frac{\frac{5}{7}x}{x + \frac{5}{7}x} = \frac{5}{12},$$

表示男生人数的圆心角的度数是 $360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ$.

故答案是：150.

【点睛】本题考查扇形统计图及相关计算. 在扇形统计图中，每部分占总部分的百分比等于该部分所对应的扇形圆心角的度数与 360° 的比.

16. 如图，阴影部分的面积是 15cm^2 ，则圆环的面积是_____ cm^2 . (π 取 3.14)



【答案】 94.2

【解析】

【分析】本题考查了圆环的面积，掌握圆环的面积公式是解题关键. 设大圆半径为 R ，小圆的半径为 r ，先利用三角形面积公式阴影的面积，得到 $R^2 - r^2 = 30$ ，再根据圆环的面积公式计算即可.

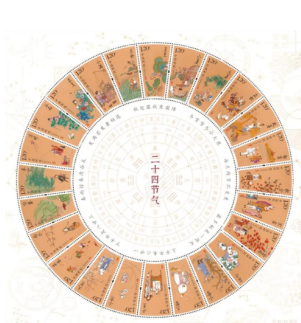
【详解】解：设大圆半径为 R ，小圆的半径为 r ，
因为阴影部分的面积是 15cm^2 ，

所以 $\frac{1}{2}R^2 - \frac{1}{2}r^2 = 15$ ，即 $R^2 - r^2 = 30$ ，

所以圆环的面积是 $\pi \cdot R^2 - \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (R^2 - r^2) = 30\pi \approx 94.2\text{cm}^2$ ，

故答案为： 94.2.

17. 如图是中国邮政集团公司发行的《二十四节气》特殊版式小全张，图 (1) 是由 24 枚大小相同的邮票组成的一个圆环，上面绘制了代表二十四节气风貌的图案，传达了四季周而复始、气韵流动的理念和中国传统文化中圆满、圆融的概念，图 (2) 以“大雪”节气单枚邮票为例，该邮票的“直边长”为 d ，则“上圆弧”长 l_1 与“下圆弧”长 l_2 的差为_____ (用含 π ， d 的式子表示).



(1)



(2)

【答案】 $\frac{\pi d}{12}$

【解析】

【分析】本题考查弧长的实际应用，求出该邮票的对应的圆心角度数，设“下圆弧”的半径为 r ，分别表示出 l_1 和 l_2 ，再求差即可。

【详解】解： $\because$ 由24枚大小相同的邮票组成的一个圆环，上面绘制了代表二十四节气风貌的图案，

$\therefore$ 每一枚邮票的圆心角为 $\frac{360^\circ}{24} = 15^\circ$ ，

设“下圆弧”的半径为 r ，则设“上圆弧”的半径为 $r+d$ ，

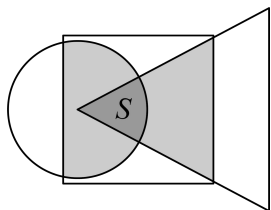
$\therefore$ “上圆弧”长 $l_1 = \frac{15^\circ}{360^\circ} \times 2\pi(r+d) = \frac{\pi(r+d)}{12}$ ，

“下圆弧”长 $l_2 = \frac{15^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r = \frac{\pi r}{12}$ ，

$\therefore$ “上圆弧”长 l_1 与“下圆弧”长 l_2 的差为 $l_1 - l_2 = \frac{\pi(r+d)}{12} - \frac{\pi r}{12} = \frac{\pi d}{12}$ ，

故答案为： $\frac{\pi d}{12}$ 。

18. 如图所示，圆的面积的 $\frac{3}{5}$ 被阴影覆盖，三角形面积的 $\frac{4}{7}$ 被阴影覆盖，且它们被阴影覆盖的面积相等，圆与三角形重叠部分的面积 S 是正方形面积的 $\frac{1}{6}$ 。已知正方形面积的 $\frac{2}{3}$ 被阴影覆盖，那么 S 是圆面积的_____。（填几分之几）



【答案】 $\frac{6}{25}$

【解析】

【分析】设正方形面积为 A ，圆面积为 C ，三角形面积为 T ，根据题意可得 $\frac{3}{5}C = \frac{4}{7}T$ ， $S = \frac{1}{6}A$ ，再由正方形面积的 $\frac{2}{3}$ 被阴影覆盖得到 $\frac{3}{5}C + \frac{4}{7}T - S = \frac{2}{3}A$ ，则可推出 $C = \frac{25}{36}A$ ，据此可得答案。

【详解】解：设正方形的面积为 A ，圆的面积为 C ，三角形的面积为 T ，且圆与三角形的重叠部分面积为 S ：

由题意知：圆被阴影覆盖的面积 $= \frac{3}{5}C$ ，三角形被阴影覆盖的面积 $= \frac{4}{7}T$ ，

所以 $\frac{3}{5}C = \frac{4}{7}T$ ，

因为圆与三角形重叠部分的面积 S 是正方形面积的 $\frac{1}{6}$

$$\text{所以 } S = \frac{1}{6}A$$

因为正方形面积的 $\frac{2}{3}$ 被阴影覆盖,

$$\text{所以 } \frac{3}{5}C + \frac{4}{7}T - S = \frac{2}{3}A,$$

$$\text{所以 } \frac{3}{5}C + \frac{3}{5}C - \frac{1}{6}A = \frac{2}{3}A,$$

$$\text{所以 } \frac{6}{5}C = \frac{2}{3}A + \frac{1}{6}A = \frac{5}{6}A,$$

$$\text{所以 } C = \frac{25}{36}A,$$

$$\therefore \frac{S}{C} = \frac{1}{6}A \div \frac{25}{36}A = \frac{1}{6} \times \frac{36}{25} = \frac{6}{25}.$$

三、计算题, 要求写出计算的主要步骤 (本大题共 4 题, 每题 6 分, 共 24 分)

$$19. \text{ 计算: } \frac{5}{3} \times \left(\frac{4}{5} - 50\% \right) + 0.35 \div \frac{7}{6}$$

【答案】 $\frac{4}{5}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了分数混合运算, 解题的关键是熟练掌握运算法则. 根据分式混合运算法则进行计算即可.

$$\begin{aligned} \text{【详解】 解: } & \frac{5}{3} \times \left(\frac{4}{5} - 50\% \right) + 0.35 \div \frac{7}{6} \\ &= \frac{5}{3} \times \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{2} \right) + \frac{7}{20} \times \frac{6}{7} \\ &= \frac{5}{3} \times \frac{3}{10} + \frac{3}{10} \\ &= \frac{1}{2} + \frac{3}{10} \\ &= \frac{4}{5}. \end{aligned}$$

20. 化为最简整数比: 20min:1h:1h20min .

【答案】 1:3:4

【解析】

【分析】 先把单位统一, 再化简比即可.

【详解】 解: 20min:1h:1h20min

$$= 20\text{min}:60\text{min}:80\text{min}$$

$$= 20:60:80$$

$$= 1:3:4.$$

21. 已知 $a:b=0.2:0.5$, $b:c=\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$, 求 $a:b:c$. (结果写成最简整数比)

【答案】 $6:15:10$

【解析】

【详解】解: $\because a:b=0.2:0.5$, $b:c=\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$,

$$\therefore a:b=2:5, \quad b:c=3:2,$$

$$\therefore a:b=6:15, \quad b:c=15:10,$$

$$\therefore a:b:c=6:15:10.$$

22. 求下列式子中 x 的值: $2x:(6-x)=1\frac{1}{2}:3\frac{3}{4}$.

【答案】 $x=1$

【解析】

【分析】 本题主要考查了根据比的性质解方程,

先根据内项之积等于外项之积得 $2x \times \frac{15}{4} = (6-x) \times \frac{3}{2}$, 再根据等式的基本性质计算即可.

【详解】解: $2x:(6-x)=1\frac{1}{2}:3\frac{3}{4}$,

$$\text{整理, 得 } 2x \times \frac{15}{4} = (6-x) \times \frac{3}{2},$$

$$\text{即 } \frac{15}{2}x = 9 - \frac{3}{2}x,$$

$$\text{两边都加上 } \frac{3}{2}x, \text{ 得 } \frac{15}{2}x + \frac{3}{2}x = 9,$$

$$\text{即 } 9x = 9,$$

$$\text{两边都除以 } 9, \text{ 得 } x = 1.$$

四、简答题 (本大题共 4 题, 共 30 分)

23. 将 6 本同样厚度的书整齐的叠放在书桌上, 它们的高度为 14 厘米. 如果再将 15 本这样相同厚度的书叠放在书桌上, 那么它们的高度为多少厘米?

【答案】 35 厘米

【解析】

【分析】 设一本书的高度为 x 厘米, 根据一本书的高度相同列出比例方程求解即可.

【详解】解：设它们的高度为 x 厘米.

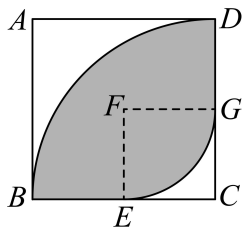
由题意得 $\frac{x}{15} = \frac{14}{6}$,

解得 $x = 35$,

答：它们的高度为 35 厘米.

【点睛】本题主要考查了比例方程的应用，正确理解题意找到等量关系列出方程求解是解题的关键.

24. 如图所示，大正方形 $ABCD$ 的边长为 4cm，小正方形 $ECGF$ 的边长为 2cm，扇形 BCD 、扇形 EFG 的圆心分别为点 C 和点 F ，半径分别为 4cm 和 2cm，点 E 、点 G 分别在边 BC 和 CD 上. 求阴影部分的面积和周长. (π 取 3.14)



【答案】阴影部分的面积为 11.7cm^2 ，阴影部分的周长为 13.42cm

【解析】

【分析】阴影部分的面积等于扇形 BCD 减去右下角空白部分的面积，而右下角空白部分的面积等于正方形 $ECGF$ 的面积减去扇形 EFG 的面积，据此求面积即可；阴影部分的周长等于弧 BD 的长加上弧 EG 的长，再加上 $BE + DG$ ，据此求周长即可.

【详解】解： $\frac{1}{4} \times 3.14 \times 4^2 - \left(2^2 - \frac{1}{4} \times 3.14 \times 2^2 \right)$

$$= 12.56 - 0.86$$

$$= 11.7\text{cm}^2,$$

故阴影部分的面积为 11.7cm^2 ;

$$\frac{1}{4} \times 2 \times 3.14 \times 4 + \frac{1}{4} \times 2 \times 3.14 \times 2 + (4 - 2) + (4 - 2)$$

$$= 6.28 + 3.14 + 2 + 2$$

$$= 13.42\text{cm},$$

故阴影部分的周长为 13.42cm .

25. 六、七、八年级同学种植一批树苗，原计划把这批树苗按 5:6:9 的比例分配给六年级、七年级和八年级，植树结束后，张老师统计发现，八年级同学实际种植了 315 棵，比原计划多种了 25%，六年级同学只完成

了分配任务的80%，七年级同学只完成了分配任务的75%，问七年级同学实际植树比六年级同学实际植树多百分之几？

【答案】 七年级同学实际植树比六年级同学实际植树多12.5%

【解析】

【分析】 先根据八年级同学实际种植了315棵，比原计划多种了25%，求出八年级计划分配树苗的数量，再求出原计划六、七年级分配树苗的数量，然后求出实际六、七年级植树的数量，即可解决问题.

【详解】 解：因为八年级同学实际种植了315棵，比原计划多种了25%，

所以原计划八年级分配树苗 $315 \div (1 + 25\%) = 252$ 棵，

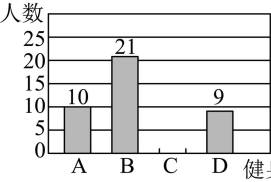
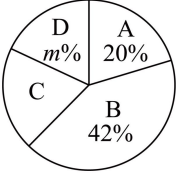
所以原计划六年级分配树苗 $5 \times \frac{252}{9} = 140$ （棵），七年级分配树苗 $6 \times \frac{252}{9} = 168$ （棵），

所以实际六年级植树 $140 \times 80\% = 112$ （棵），七年级植树 $168 \times 75\% = 126$ （棵），

所以 $\frac{126 - 112}{112} \times 100\% = 12.5\%$ ，

答：七年级同学实际植树比六年级同学实际植树多12.5%．

26. 国务院发布《全民健身计划（2021-2025年）》后，某校兴趣小组为了解该校学生每天健身锻炼时长的情况，通过抽查形成了如下《调查报告》（不完整）.

调查内容	同学，你每天健身锻炼的总时长为_____.（每组含最小值，不含最大值） A. 0-0.5 小时 B. 0.5-1 小时 C. 1-1.5 小时 D. 1.5 小时及以上	
调查结果	某校学生健身锻炼时长条形统计图 	某校学生健身锻炼时长扇形统计图 

根据《调查报告》的信息，解答下列问题：

- 此次抽查中，一共抽查了_____名学生， $m =$ _____，图中“C”部分所对应的扇形的圆心角为_____°；
- 请将条形统计图补充完整；
- 根据抽查结果，请你估计该校1200名学生中大约有多少名学生每天健身活动的总时长为1.5小时及以上？
- 根据以上信息，学校开展了丰富多彩的健身活动. 一段时间后对原参加调查的同学追踪调查，发现C组人数没有改变，D组人数与B组人数之比为2:5，并且A组人数是D组人数的 $\frac{1}{2}$. 则现在B组的人有

_____人.

【答案】(1) 50, 18, 72

(2) 补全图形见详解 (3) 216 名

(4) B 组人数为 25 人, D 组人数为 10 人

【解析】

【分析】(1) 根据样本百分比估算样本容量, 扇形图中某项百分比的计算, 圆心角度数的计算方法求解即可;

(2) 根据样本容量及各组人数得到 C 组人数, 即可补全图形;

(3) 样本中每天健身活动的总时长为 1.5 小时及以上的是 D 组, 百分比是 18%, 根据样本百分比估算总体数量即可求解;

(4) 设 D 组人数为 $2x$ 人, B 组人数为 $5x$ 人, 则 A 组人数为 $\frac{1}{2} \times 2x = x$ (人), 由此列方程求解即可.

【小问 1 详解】

解: $\because$ A 组有 10 人, 百分比为 20%,

$\therefore 10 \div 20\% = 50$,

$\therefore$ 此次抽查中, 一共抽查了 50 名同学,

$\therefore$ D 组有 9 人,

$\therefore m\% = \frac{9}{50} \times 100\% = 18\%$,

$\therefore m = 18$,

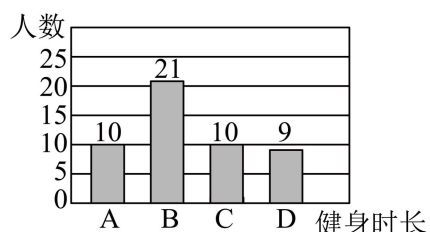
C 组的人数为 $50 - 10 - 21 - 9 = 10$ (人),

$\therefore$ C 组的圆心角度数为 $360^\circ \times \frac{10}{50} = 72^\circ$;

【小问 2 详解】

解: C 组的人数为 10 人, 补全图形如下,

某校学生健身锻炼时长条形统计图



【小问 3 详解】

解: 样本中每天健身活动的总时长为 1.5 小时及以上的是 D 组, 百分比是 18%,

$\therefore 1200 \times 18\% = 216$ (人),

∴ 该校 1200 名学生中大约有 216 名学生每天健身活动的总时长为 1.5 小时及以上；

【小问 4 详解】

解：D 组人数与 B 组人数之比为 2:5，

∴ 设 D 组人数为 $2x$ 人，B 组人数为 $5x$ 人，则 A 组人数为 $\frac{1}{2} \times 2x = x$ (人)，

$$\therefore x + 5x + 10 + 2x = 50,$$

解得， $x = 5$ ，

∴ B 组人数为 25 人，D 组人数为 10 人。

五、综合题 (本大题共 1 题，共 10 分)

27. 问题背景：某综合实践小组在学习了“圆与扇形”后，开展了“运动场的有关计算”实践活动，某学校的运动场有若干条跑道 (如图)，每条跑道均由两个长度相等的直道和两个半径相等的半圆弯道组成，最内侧跑道 (第一道) 总长为 400 米，其弯道半径 r 为 30 米。跑步比赛中，运动员在各自跑道上按逆时针方向进行比赛。

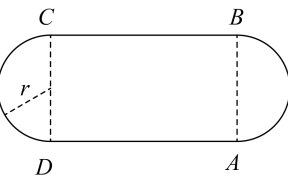
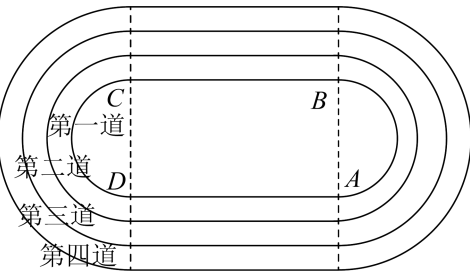


图1

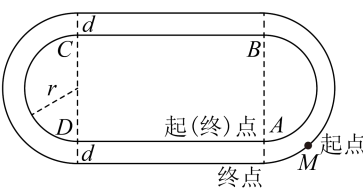


图2

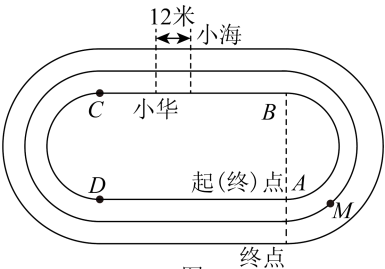


图3

- (1) 如图 1，求最内侧跑道的直道 AD (或 BC) 长是多少米？ (π 取 3.14)
- (2) 如图 2，如果每条跑道的宽度 d 为 1.25 米，在进行 400 米赛跑时，比赛终点如图所示，求第二跑道的起点 M 应该比第一跑道的起点 A 超前多少米？ (π 取 3.14)
- (3) 如图 3，如果每条跑道的宽度 d 为 $\frac{4}{\pi}$ 米，在某次 400 米跑步比赛中，小华和小海分列第一道 (最内道) 和第三道。当小华跑了 160 米时，小海在小华身后 12 米处，此时小海跑了_____米，为了追上小华，小海开始加速。假设小华匀速跑且速度不变，小海加速前和加速后均为匀速跑且加速所用时间忽略不计，如果小海要在比赛中追上小华，那么他至少要加速_____ %。(结果精确到 0.1%)

【答案】(1) 105.8 米

(2) 7.85 米

(3) 140; 23.8

【解析】

【分析】(1) 用 400 减去最内侧跑道的两个半圆的周长即可得到答案;

(2) 由于两条跑道的直道部分相同, 那么起点 M 比起点 A 超前的距离即为两条跑道弯道部分的周长差, 据此列式求解即可;

(3) 对于第一空, 用小华的距离减去第三道弯道部分比第一道弯道部分长的距离的一半, 再减去两人直道部分的距离即可得到答案; 对于第二空, 当恰好在终点追上时, 提速最小, 求出此种情况下提速前后两人的速度比即可得到答案.

【小问 1 详解】

解: $(400 - 3.14 \times 2 \times 30) \div 2$

$$= (400 - 188.4) \div 2$$

$$= 211.6 \div 2$$

$$= 105.8 \text{ 米,}$$

答: 最内侧跑道的直道 AD (或 BC) 长是 105.8 米;

【小问 2 详解】

解: $3.14 \times 2 \times 1.25 = 7.85$ 米,

答: 第二跑道的起点 M 应该比第一跑道的起点 A 超前 7.85 米;

【小问 3 详解】

解: $160 - \pi \times 2 \times \frac{4}{\pi} - 12 = 160 - 8 - 12 = 140$ 米,

所以此时小海跑了 140 米;

当恰好在终点处小海追上小华时, 加速前, 小海的速度是小华的速度的 $\frac{140}{160} = \frac{7}{8}$,

加速后, 小海的速度是小华的速度的 $\frac{400 - 140}{400 - 160} = \frac{13}{12}$,

所以提速后比提速前的速度增加 $\left(\frac{13}{12} - \frac{7}{8}\right) \div \frac{7}{8} \approx 23.8\%$,

所以他至少要加速 23.8%.