

2024 学年第二学期期中考试

六年级数学

(时间: 70 分钟 满分: 100 分)

注意: 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定位置作答, 在本试卷上答题无效*本卷中, 凡与 π 有关的计算, 若无特别说明, π 取 3.14

一、选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 掷一枚质地均匀的骰子, 下列属于确定事件的是 ()

- A. 朝上的点数是奇数
- B. 朝上的点数小于 7
- C. 朝上的点数大于 2
- D. 朝上的点数是 3 的倍数

【答案】 B

【解析】

【分析】 先明确确定事件 (包含必然事件和不可能事件)、随机事件的概念, 再逐一分析各选项事件属于哪种类型, 从而找出确定事件. 本题主要考查了确定事件 (必然事件、不可能事件) 和随机事件的概念, 熟练掌握这些概念并能准确判断事件类型是解题的关键.

【详解】 解: 掷一枚质地均匀的骰子, 可能出现的点数是 1, 2, 3, 4, 5, 6 .

朝上的点数是奇数, 可能是 1, 3, 5, 结果不确定,

$\therefore$ 该事件可能发生也可能不发生, 属于随机事件, 不是确定事件,

$\therefore$ A 选项错误.

朝上的点数小于 7, 由于骰子最大点数是 6, 一定满足小于 7,

$\therefore$ 该事件在一定条件下必定发生, 属于必然事件 (确定事件),

$\therefore$ B 选项正确.

朝上的点数大于 2, 可能是 3, 4, 5, 6, 结果不确定,

$\therefore$ 该事件可能发生也可能不发生, 属于随机事件, 不是确定事件,

$\therefore$ C 选项错误.

朝上的点数是 3 的倍数, 可能是 3, 6, 结果不确定,

$\therefore$ 该事件可能发生也可能不发生, 属于随机事件, 不是确定事件,

$\therefore$ D 选项错误.

故选: B .

2. 方程组 $\begin{cases} x-3y=16 \\ 2x+3y=-5 \end{cases}$ 的解 () 方程 $x-3y=16$ 的解.

- A. 一定是 B. 一定不是 C. 不一定是 D. 以上都不对

【答案】 A

【解析】

【分析】 本题主要考查了方程组的解的定义 (方程组的解是使方程组中所有方程都成立的未知数的值), 熟练掌握该定义是解题的关键. 根据方程组的解的定义, 判断方程组的解与其中一个方程的解的关系, 即方程组的解需同时满足方程组里的两个方程, 所以必然满足其中一个方程.

【详解】 解: 对于方程组 $\begin{cases} x-3y=16 \\ 2x+3y=-5 \end{cases}$,

$\therefore$ 方程组的解是能使方程组中两个方程同时成立的未知数的值,

$\therefore$ 方程组的解一定满足其中的每一个方程,

而 $x-3y=16$ 是方程组中的第一个方程,

$\therefore$ 方程组的解一定是方程 $x-3y=16$ 的解.

故选: A .

3. 下表中, 蛋白质的质量占总质量的百分比最高的是 ()

种类	鱼肉	黄豆	花生	鸡肉
总质量/克	50	20	50	25
蛋白质的质量/克	8.5	7	11	8

- A. 鱼肉 B. 黄豆 C. 花生 D. 鸡肉

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题考查百分比的计算, 解题的关键是计算准确.

需分别计算各选项中蛋白质质量占总质量的百分比, 再比较大小.

【详解】 解: 鱼肉: 蛋白质质量 8.5 克, 总质量 50 克,

计算: $8.5 \div 50 = 0.17 = 17\%$;

黄豆: 蛋白质质量 7 克, 总质量 20 克,

计算： $7 \div 20 = 0.35 = 35\%$ ；

花生：蛋白质质量 11 克，总质量 50 克，

计算： $11 \div 50 = 0.22 = 22\%$ ；

鸡肉：蛋白质质量 8 克，总质量 25 克，

计算： $8 \div 25 = 0.32 = 32\%$ ；

比较各百分比： $35\% > 32\% > 22\% > 17\%$ ，黄豆的蛋白质质量占比最高，

故选：B.

4. 下列说法中，正确的是（ ）

- A. 如果 120 棵树苗全部成活，那么成活率为 120%
- B. 如果两条弧所对的圆心角相等，那么这两条弧的长度也相等
- C. 一件商品打八折出售，就是指这件商品降价 80%
- D. 同圆中如果弧长相等，那么弧所对的圆心角也相等

【答案】D

【解析】

【分析】根据成活率、弧长、折扣等相关数学概念，逐一分析每个选项的正确性. 本题主要考查了成活率计算、弧长公式、折扣的数学概念，熟练掌握这些概念的准确含义是解题的关键.

【详解】解：成活率的计算公式是成活率 $= \frac{\text{成活数量}}{\text{总数量}} \times 100\%$ ，

$\therefore$ 120 棵树苗全部成活时，成活率 $= \frac{120}{120} \times 100\% = 100\% \neq 120\%$ ，

$\therefore$ A 选项错误.

弧长公式为 $l = \frac{n}{360} \times 2\pi r$ (n 是圆心角， r 是半径)，

$\therefore$ 两条弧圆心角相等时，若半径不同，弧长不相等，且选项未限定同圆或等圆，

$\therefore$ B 选项错误.

打八折出售，即现价是原价的 80%，那么降价幅度是 $1 - 80\% = 20\% \neq 80\%$ ，

$\therefore$ C 选项错误.

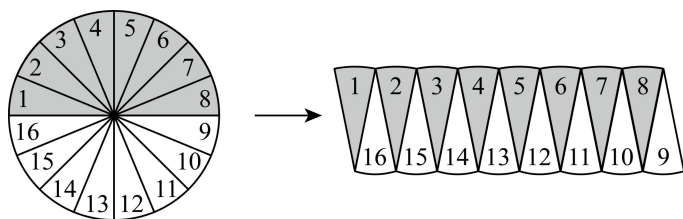
在同圆中，半径 r 相同，弧长公式 $l = \frac{n}{360} \times 2\pi r$ ，

$\therefore$ 弧长 l 相等， r 相同，

$\therefore$ 圆心角 n 必然相等，故 D 选项正确.

故选：D .

5. 将一个圆形纸片平均分成 16 份，然后拼成一个近似的平行四边形（如图所示）。对比变化前后的两个图形，其中正确的是（ ）



- A. 变化前后，图形的面积和周长都不变
- B. 变化前后，图形的面积和周长都增加了
- C. 变化前后，图形的面积不变，周长增加了
- D. 变化前后，图形的面积减少了，周长增加了

【答案】 C

【解析】

【分析】 本题考查图形的裁剪与拼接，圆的周长和面积。熟练掌握变化过程中，面积不变，是解题的关键。由图可知，长方形的面积等于圆的面积，长方形的周长等于 2 倍的长与宽的和，长方形的两个长边的和即为圆的周长，即可得出结论。

【详解】 解：由题意，可知：长方形的面积等于圆的面积，长方形的周长比圆多了两条宽的长度，
 $\therefore$ 变化前后，图形的面积不变，周长增加了。

故选 C。

二、填空题（每题 2 分，共 26 分）

6. 求比值： $1.5:40 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $\frac{3}{80}$

【解析】

【分析】 本题考查了求比值，根据比值的定义求解即可。

【详解】 解： $1.5:40 = 3:80 = \frac{3}{80}$,

故答案为： $\frac{3}{80}$.

7. 如果一条弧的长度是它所在圆的周长的 $\frac{1}{4}$ ，那么这条弧所对的圆心角是_____。

【答案】 90° ##90 度

【解析】

【分析】 本题考查了弧与圆心角，熟练掌握弧与圆心角的关系是解题关键。根据一条弧的长度是它所在圆

的周长的 $\frac{1}{4}$ 可得这条弧所对的圆心角是 360° 的 $\frac{1}{4}$ ，由此即可得.

【详解】解： $\because$ 一条弧的长度是它所在圆的周长的 $\frac{1}{4}$ ，

$\therefore$ 这条弧所对的圆心角是 360° 按 $\frac{1}{4}=90^\circ$ ，

故答案为： 90° .

8. 已知6是4和 a 的比例中项，则 $a =$ _____.

【答案】9

【解析】

【分析】根据比例中项的定义得到 $4:6=6:a$ ，再根据比例性质求解即可.

【详解】解： $\because$ 6是4和 a 的比例中项，

$$\therefore 4:6=6:a,$$

$$\therefore 4a=36,$$

解得 $a=9$ ，

故答案为：9.

【点睛】本题考查比例中项、比例性质，理解两个数的比例中项，正确列出比例式是解答的关键.

9. 比例尺为1:20000的地图上， A 、 B 两地的长度为13cm则 A 、 B 两地的实际距离为_____

【答案】2.6千米

【解析】

【分析】此题考查了比例尺，熟练掌握比例尺定义，是解题的关键. 图上距离:实际距离=比例尺，注意统一单位.

设实际距离为 x 千米，根据比例尺为1:20000，列比例式 $13:100000x=1:20000$ ，计算即可.

【详解】设实际距离为 x 千米，

$$\text{则 } 13:100000x=1:20000,$$

$$\therefore 100000x=260000,$$

解得 $x=2.6$ ；

故答案为：2.6千米.

10. 把方程 $3y-5x=5$ 化成用含 x 的式子表示 y 的形式为_____.

【答案】 $y = \frac{5+5x}{3}$

【解析】

【分析】 本题考查了二元一次方程的变形，把 x 看作已知量，通过移项，系数化为1表示 y 即可.

【详解】 解: $3y - 5x = 5$

$$3y = 5 + 5x,$$

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

故答案为: $y = \frac{5 + 5x}{3}$.

11. 某企业进口一宗货物，关税按货物价值14% 计算，共缴纳关税4.2 万元，则该货物的价值是_____万元.

【答案】 30

【解析】

【分析】 本题考查了百分数的应用，正确列出运算式子是解题关键. 利用缴纳关税的金额除以关税率即可得.

【详解】 解: 由题意可知，该货物的价值是 $4.2 \div 14\% = 30$ (万元),

故答案为: 30.

12. 二元一次方程组 $\begin{cases} y = 2x \\ 3x - y = -2 \end{cases}$ 的解为_____.

【答案】 $\begin{cases} x = -2 \\ y = -4 \end{cases}$

【解析】

【分析】 本题考查了解二元一次方程组.

根据代入消元法计算即可.

【详解】 解: $\begin{cases} y = 2x \text{ ①} \\ 3x - y = -2 \text{ ②} \end{cases}$,

将①代入②得: $3x - 2x = -2$,

解得: $x = -2$,

将 $x = -2$ 代入①得: $y = 2x = 2 \times (-2) = -4$,

$$\therefore \begin{cases} x = -2 \\ y = -4 \end{cases},$$

故答案为: $\begin{cases} x = -2 \\ y = -4 \end{cases}$.

13. 如果甲、乙两圆的半径之比为 $2:5$ ，那么甲、乙两圆的面积之比为_____.

【答案】 $4:25$

【解析】

【分析】 本题考查了圆的面积，熟练掌握圆的面积公式是解题关键. 设甲圆的半径为 $2r$ ($r > 0$)，则乙圆的半径为 $5r$ ，根据圆的面积公式求解即可得.

【详解】 解：设甲圆的半径为 $2r$ ($r > 0$)，则乙圆的半径为 $5r$ ，

$$\text{则甲、乙两圆的面积之比为 } \frac{\pi \cdot (2r)^2}{\pi \cdot (5r)^2} = \frac{\pi \cdot 4r^2}{\pi \cdot 25r^2} = \frac{4}{25},$$

即甲、乙两圆的面积之比为 $4:25$ ，

故答案为： $4:25$.

14. 若扇形的半径为 3cm ，圆心角为 120° ，则这个扇形的面积为_____ cm^2 .

【答案】 3π .

【解析】

【详解】 试题分析：扇形的面积 $= \frac{120\pi \times 3^2}{360} = 3\pi \text{ cm}^2$. 故答案为 3π .

考点：扇形面积的计算.

15. 已知 $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ 是关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} ax+by=7 \\ ax-by=1 \end{cases}$ 的一组解，则 $a+b=$ _____.

【答案】 5

【解析】

【分析】 根据方程组解的定义，把问题转化为关于 a, b 的方程组，求出 a, b 即可解决问题；

【详解】 $\because \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ 是关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} ax+by=7 \\ ax-by=1 \end{cases}$ 的一组解，

$$\therefore \begin{cases} 2a+b=7 \\ 2a-b=1 \end{cases},$$

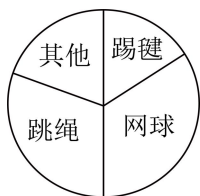
$$\text{解得 } \begin{cases} a=2 \\ b=3 \end{cases},$$

$$\therefore a+b=5,$$

故答案为： 5 .

【点睛】 本题考查了二元一次方程组的解和解二元一次方程组，理解题意，用转化的思想解答是解题的关键.

16. 如图, 整个圆表示某年级参加课外活动的总人数, 跳绳的人数占 30%, 表示踢毽的扇形的圆心角是 60° , 踢毽和打网球的人数比是 1:2, 如果参加课外活动的总人数是 300 人, 那么参加“其他”活动的人数是 _____ 人.



【答案】 60

【解析】

【分析】 本题考查了扇形图的应用.

由“踢毽的扇形圆心角是 60° , 踢毽和打网球的人数比是 1:2”可得, 踢毽的人数占总人数的比例以及打网球的人数占的比例, 由“各部分占总体的百分比之和为 1”可得参加“其它”活动的人数占总人数的比例, 再乘以总人数可得参加“其它”活动的人数.

【详解】 解: 由题意知, 踢毽的人数占总人数的比例 $= 60^\circ \div 360^\circ = \frac{1}{6}$,

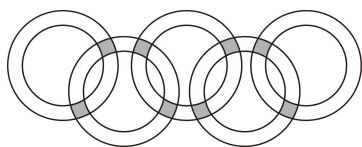
则打网球的人数占的比例 $= \frac{1}{6} \times 2 = \frac{1}{3}$,

参加“其它”活动的人数占总人数的比例 $= 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} - 30\% = 20\%$,

参加“其它”活动的人数 $= 300 \times 20\% = 60$ (人).

故答案为: 60.

17. 如图是某体育馆在草坪上修建出的五环图案, 已知每个圆环的内、外半径分别为 3 米和 4 米, 图中重叠部分的每个小曲边四边形的面积都为 1 平方米, 则该五环图案的面积是 _____ 平方米. (结果保留 π)



【答案】 $35\pi - 8$

【解析】

【分析】 本题主要考查环形的面积, 掌握大圆面积 - 小圆面积 = 环形面积是关键.

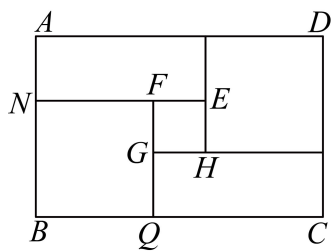
根据环形的面积公式结合题意列出算式即可求解.

【详解】 解: 由题意得

$$\begin{aligned}
 \text{五环图案的面积} &= (\pi \cdot 4^2 - \pi \cdot 3^2) \times 5 - 8 \times 1 \\
 &= 7\pi \times 5 - 8 \times 1 \\
 &= 35\pi - 8.
 \end{aligned}$$

故答案为: $35\pi - 8$.

18. 如图, 长方形 $ABCD$ 是由两个相同的长方形、两个相同的正方形及一个小正方形 $EFGH$ 铺成的 (既不重叠, 又无缝隙), 且 $AD = 75\text{cm}$, $CD = 45\text{cm}$, 则小正方形 $EFGH$ 的边长是 _____ cm .



【答案】 15

【解析】

【分析】 本题考查了二元一次方程组的应用, 正确建立方程组是解题关键. 设 $EN = x\text{cm}$, $EF = y\text{cm}$, 则 $FN = (x - y)\text{cm}$, $AN = (x - 2y)\text{cm}$, 再根据 $AD = 75\text{cm}$, $CD = 45\text{cm}$ 建立方程组, 解方程组即可得.

【详解】 解: 设 $EN = x\text{cm}$, $EF = y\text{cm}$,

则 $FN = EN - EF = (x - y)\text{cm}$, $AN = (x - y) - y = x - 2y(\text{cm})$,

由题意得: $\begin{cases} x + x - y = AD = 75 \\ x - y + x - 2y = CD = 45 \end{cases}$, 即 $\begin{cases} 2x - y = 75 \\ 2x - 3y = 45 \end{cases}$,

解得 $\begin{cases} x = 45 \\ y = 15 \end{cases}$,

所以小正方形 $EFGH$ 的边长是 15cm ,

故答案为: 15.

三、简答题 (每题 6 分, 共 18 分)

19. 求 x 的值: $0.5 : \frac{3}{7} = \frac{7}{4} : x$

【答案】 $x = \frac{3}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了解比例, 熟练掌握比例的基本性质是解题关键. 根据比例的基本性质: 两外项之积等于两内项之积, 求解即可得.

【详解】解： $0.5:\frac{3}{7}=\frac{7}{4}:x$,

$$0.5x=\frac{3}{7}\times\frac{7}{4},$$

$$\frac{1}{2}x=\frac{3}{4},$$

$$\frac{1}{2}x\div\frac{1}{2}=\frac{3}{4}\div\frac{1}{2},$$

$$x=\frac{3}{4}\times 2,$$

$$x=\frac{3}{2}.$$

20. 解方程组:
$$\begin{cases} \frac{1}{3}x-\frac{1}{4}y=-\frac{1}{12} \\ 3x+5y=21 \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$$

【解析】

【分析】本题考查了解二元一次方程组，熟练掌握消元法是解题关键. 先将方程组变形为
$$\begin{cases} 4x-3y=-1 \text{①} \\ 3x+5y=21 \text{②} \end{cases}$$
,

再计算① $\times$ 5+② $\times$ 3消去 y ，解方程可得 x 的值，然后将 x 的值代入①，解方程可得 y 的值，由此即可得.

【详解】解:
$$\begin{cases} \frac{1}{3}x-\frac{1}{4}y=-\frac{1}{12}, \\ 3x+5y=21 \end{cases}$$

将方程 $\frac{1}{3}x-\frac{1}{4}y=-\frac{1}{12}$ 的两边同乘以 12，得 $4x-3y=-1$,

则方程组变形为
$$\begin{cases} 4x-3y=-1 \text{①} \\ 3x+5y=21 \text{②} \end{cases},$$

① $\times$ 5+② $\times$ 3得: $20x+9x=-5+21\times 3$,

解得 $x=2$,

将 $x=2$ 代入①得: $8-3y=-1$,

解得 $y=3$,

所以方程组的解为
$$\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}.$$

21. 解方程组:
$$\begin{cases} 4x + y - 3z = 13 \\ 5x - y + z = 7 \\ x - 2z = 4 \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \\ z = -1 \end{cases}$$

【解析】

【分析】 本题考查了解三元一次方程组.

先分别求出 $x = 4 + 2z$, $y = 13 + 11z$, 进而求出 $z = -1$, 再分别求 x 、 y 的值即可.

【详解】 解:
$$\begin{cases} 4x + y - 3z = 13 \text{①} \\ 5x - y + z = 7 \text{②} \\ x - 2z = 4 \text{③} \end{cases},$$

由 ③ 可知: $x = 4 + 2z$ ④,

将 ④ 代入 ② 得: $5(4 + 2z) - y + z = 7$,

即 $y = 13 + 11z$ ⑤,

将 ④、⑤ 代入 ① 得: $4(4 + 2z) + (13 + 11z) - 3z = 13$,

解得: $z = -1$,

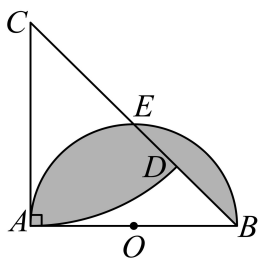
将 $z = -1$ 代入 ④ 得: $x = 4 + 2 \times (-1) = 2$,

将 $z = -1$ 代入 ⑤ 得: $y = 13 + 11 \times (-1) = 2$,

$$\therefore \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \\ z = -1 \end{cases}.$$

四、解答题 (第 22 题 10 分, 第 23 题 11 分, 第 24 题 10 分, 第 25 题 10 分, 共 41 分)

22. 如图, 三角形 ABC 是等腰直角三角形, $\angle CAB = 90^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $AB = AC = 8$ cm, 以 AB 为直径画半圆交 CB 于点 E , 以点 C 为圆心, CA 为半径画弧 AD .



- (1) 求弧 AD 的长度; (π 取 3.14)
- (2) 求图中阴影部分的面积. (结果保留 π)

【答案】 (1) 6.28cm

(2) $(16\pi - 32)\text{cm}^2$

【解析】

【分析】 本题考查了弧长公式, 扇形的面积公式, 熟练掌握弧长公式和扇形的面积公式是解题的关键.

(1) 根据弧长公式即可解答;

(2) 根据题意可得 $S_{\text{阴影}} = (S_{\text{半圆}} - S_{\triangle AEB}) + (S_{\text{扇形CAD}} - S_{\triangle CAE})$, 依据扇形的面积公式即可解答.

【小问 1 详解】

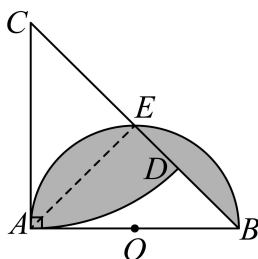
解: $\because$ 以点 C 为圆心, CA 为半径画弧 AD , $\angle C = 45^\circ$, $AB = AC = 8\text{ cm}$,

$\therefore R = 8\text{cm}$,

$$\therefore l_{\widehat{AD}} = \frac{45 \times 3.14 \times 8}{180} = 6.28\text{cm};$$

【小问 2 详解】

解: 连接 AE ,



$\because$ 以点 C 为圆心, CA 为半径画弧 AD , $\angle CAB = 90^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $AB = AC = 8\text{ cm}$, 以 AB 为直径画半圆交 CB 于点 E ,

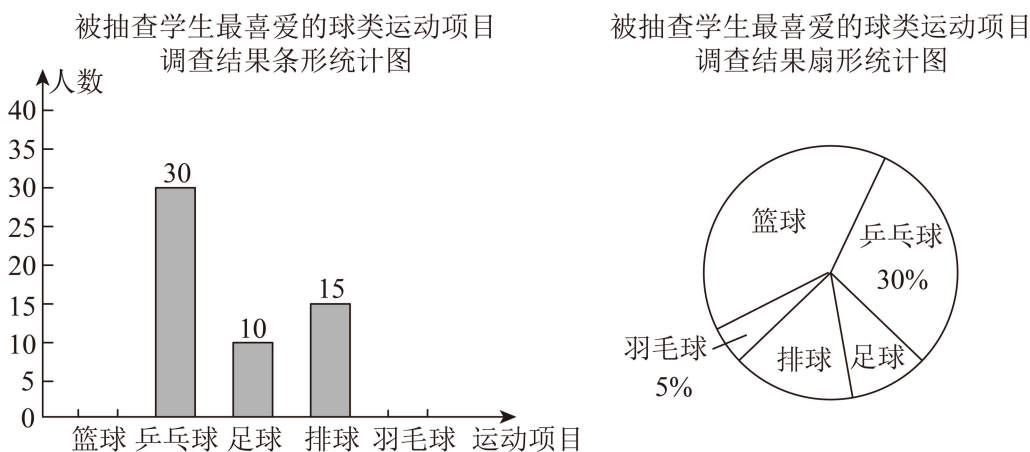
$\therefore R = 8\text{cm}$, $r = 4\text{cm}$,

$$\therefore S_{\text{阴影}} = (S_{\text{半圆}} - S_{\triangle AEB}) + (S_{\text{扇形CAD}} - S_{\triangle CAE})$$

$$\begin{aligned}
&\therefore \left[\frac{1}{2} \pi \times r^2 - \frac{1}{2} AB \times r \right] + \left[\frac{45\pi \times R^2}{360} - \frac{1}{2} AC \times r \right] \\
&= \left[\frac{1}{2} \pi \times 4^2 - \frac{1}{2} \times 8 \times 4 \right] + \left[\frac{45\pi \times 8^2}{360} - \frac{1}{2} \times 8 \times 4 \right] \\
&= (8\pi - 16) + (8\pi - 16) \\
&= 16\pi - 32 \text{ (cm}^2\text{)}
\end{aligned}$$

$\therefore$ 图中阴影部分的面积 $(16\pi - 32) \text{ cm}^2$.

23. 某中学对学生最喜爱的球类运动项目进行了抽查, 要求每人只能选择其中的一项, 根据得到的数据绘制了以下两幅不完整的统计图.



请根据图中信息, 解答下列问题:

- (1) 本次调查抽取的学生共有_____人, 其中最喜爱羽毛球的有_____人, 扇形统计图中, 排球部分所对的圆心角是_____°;
- (2) 喜欢排球的学生人数比喜欢篮球的学生人数少_____%;
- (3) 请你估计该校 800 名学生中最喜爱篮球项目的人数是多少人;
- (4) 请对该校提出一条合理地配置体育运动器材和场地的建议.

【答案】 (1) 100, 5, 54

(2) 25

(3) 320 人

(4) 建议学校多配置篮球器材、增加篮球场地

【解析】

【分析】 本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用, 读懂统计图, 从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键.

(1) 根据乒乓球人数和所占比例求出抽查的学生数, 然后运用抽查人数乘以喜欢羽毛球的百分比求出人数, 用 360° 乘以喜欢排球人数的占比求出圆心角解答即可;

(2) 先求出喜爱篮球学生人数, 然后求出两人数差的占比解答即可;

(3) 用 800 乘喜爱篮球人数占比即可求解;

(4) 根据最喜爱的球类运动项目提出建议即可.

【小问 1 详解】

解: 被抽查学生数: $30 \div 30\% = 100$ 人,

最喜欢羽毛球的有 $100 \times 5\% = 5$ 人,

排球部分所对的圆心角是 $360 \times \frac{15}{100} = 54^\circ$,

故答案为: 100, 5, 54;

【小问 2 详解】

解: 喜欢篮球的人数为 $100 - 30 - 10 - 15 - 5 = 40$ 人,

$\therefore \frac{40-15}{100} \times 100\% = 25\%$,

故答案为: 25;

【小问 3 详解】

解: $800 \times \frac{40}{100} = 320$ 人,

答: 该校最喜爱篮球项目的人数是 320 人;

【小问 4 详解】

解: 因为喜欢篮球的学生较多, 建议学校多配置篮球器材、增加篮球场地.

24. 随着“低碳生活, 绿色出行”理念的普及, 新能源汽车正逐渐成为人们喜爱的交通工具, 某汽车销售公司计划购进一批新能源汽车进行销售, 据了解, 3 辆 A 型汽车、4 辆 B 型汽车的进价共计 115 万元; 4 辆 A 型汽车、3 辆 B 型汽车的进价共计 130 万元.

(1) 求 A、B 两种型号的汽车每辆进价分别为多少万元?

(2) 若该公司计划正好用 150 万元购进以上两种型号的新能源汽车 (两种型号的汽车均购买), 销售 1 辆 A 型汽车可获利 6000 元, 销售 1 辆 B 型汽车可获利 4000 元, 求该公司共有几种购买方案? 假如这些新能源汽车全部售出, 最大利润是多少元?

【答案】 (1) A 种型号的汽车每辆进价为 25 万元, B 种型号的汽车每辆进价为 10 元

(2) 该公司共有二种购买方案, 最大利润为 52000 元

【解析】

【分析】 本题主要考查二元一次方程组的实际运用，理解题目中的数量关系，掌握解二元一次方程组的方法，方案选择的方法是解题的关键.

(1) 设A种型号的汽车每辆进价为 x 万元，B种型号的汽车每辆进价为 y 万元，根据题意列方程组求解即可；

(2) 设购买A型号的汽车 m 辆，B种型号的汽车 n 辆，根据题意列方程求解，根据实际情况选择方法即可.

【小问1 详解】

解： 设A种型号的汽车每辆进价为 x 万元，B种型号的汽车每辆进价为 y 万元，

由题意可得：
$$\begin{cases} 3x + 4y = 115 \\ 4x + 3y = 130 \end{cases}, \text{ 解得, } \begin{cases} x = 25 \\ y = 10 \end{cases},$$

$\therefore$ A种型号的汽车每辆进价为25万元，B种型号的汽车每辆进价为10万元.

【小问2 详解】

解： 设购买A型号的汽车 m 辆，B种型号的汽车 n 辆，

由题意可得， $25m + 10n = 150$ ，且 $m > 0$ ， $n > 0$ ，

$$\therefore n = \frac{30 - 5m}{2},$$

$\therefore m, n$ 为正整数，

$$\therefore \begin{cases} m = 2 \\ n = 10 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m = 4 \\ n = 5 \end{cases},$$

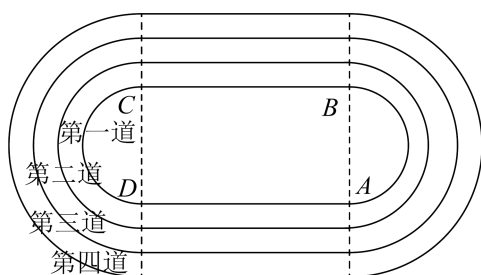
$\therefore$ 该公司共有二种购买方案，

当购买A型号的汽车2辆，B种型号的汽车10辆时，获得的利润为： $6000 \times 2 + 4000 \times 10 = 52000$ （元），

当购买A型号的汽车4辆，B种型号的汽车5辆时，获得的利润为： $6000 \times 4 + 4000 \times 5 = 44000$ （元），

$\therefore$ 该公司共有二种购买方案，最大利润为52000元.

25. 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（如右图），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.



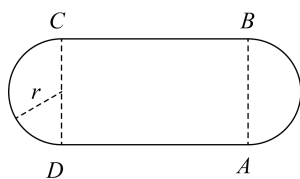


图1

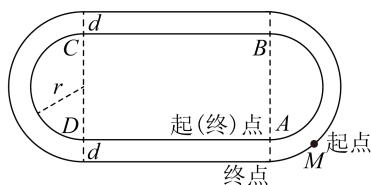


图2

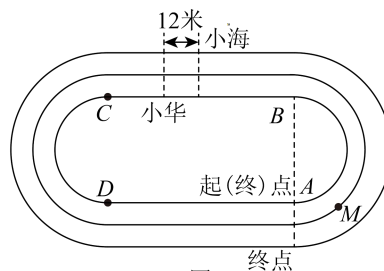


图3

- (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 180 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) 最内侧跑道的直道长是 105.8 米

(2) 超前 7.85 米

(3) 160, 22.7%

【解析】

【分析】 本题考查圆的周长的应用;

- (1) 根据跑道的长减去圆周长的一半就是直道长解答即可;
- (2) 根据弯道圆的周长差计算解题;
- (3) 利用小华的路程减去超前的距离和两人最后的距离求出小海的路程; 然后求出加速后和加速前小海的速度是小华的倍数, 然后求出加速的百分比即可.

【小问 1 详解】

解: $AD = (400 - 2\pi \times 30) \div 2 = (400 - 2 \times 3.14 \times 30) \div 2 = 105.8$ 米,

答: 最内侧跑道的直道长是 105.8 米;

【小问 2 详解】

解: 应该超前 $2\pi \times 1.25 = 7.85$ 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: 小海跑的路程为 $180 - \pi \times 2 \times \frac{4}{\pi} - 12 = 160$ 米,

加速后小海的速度是小华的 $\frac{400-160}{400-180} = \frac{12}{11}$ ，加速前小海的速度是小华的 $\frac{160}{180} = \frac{8}{9}$ ，

即提速后比提速前的速度增加 $\left(\frac{12}{11} - \frac{8}{9}\right) \div \frac{8}{9} \times 100\% \approx 22.7\%$ ，

故答案为：160，22.7%。