

2024 学年第二学期预初年级期末考试数学学科试卷

(时间: 90 分钟 满分: 100 分)

声明: 本卷中 π 的取值标准遵循各题具体要求

一. 选择题 (共 6 小题, 每题 2 分)

1. 在比例尺是 $1:3$ 的图纸上测得一个圆的直径为 2 厘米, 那么这个圆的实际直径是 ()

- A. 1.5cm B. 6cm C. 3cm D. 4cm

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题主要考查比例尺的运用, 理解比例尺的计算方法是关键.

根据比例尺的定义, 图纸上的长度与实际长度的比为 $1:3$, 即图上 1 厘米代表实际 3 厘米, 已知图纸上的直径为 2 厘米, 将其乘以比例尺的分母即可得到实际直径.

【详解】 解: 比例尺 $1:3$ 表示图上距离 1 厘米对应实际距离 3 厘米, 图纸上的圆直径为 2 厘米,

$\therefore$ 实际直径为: $2cm \times 3 = 6cm$,

故选: B.

2. 若 x 、 y 均不为 0, 将等式 $2x = 5y$ 改写成比例式, 正确的是 ()

- A. $\frac{x}{y} = \frac{2}{5}$ B. $\frac{x}{5} = \frac{2}{y}$ C. $\frac{y}{5} = \frac{x}{2}$ D. $\frac{y}{2} = \frac{x}{5}$

【答案】 D

【解析】

【分析】 本题主要考查比例的计算, 掌握其计算方法是关键. 将等式 $2x = 5y$ 改写成比例式, 需利用比例的基本性质: 若 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, 则 $ad = bc$. 通过调整原式的位置并验证各选项是否满足比例关系即可确定答案.

【详解】 解: A、 $\frac{x}{y} = \frac{2}{5}$, 交叉相乘得 $5x = 2y$, 与原式 $2x = 5y$ 不符, 该选项错误;

B、 $\frac{x}{5} = \frac{2}{y}$, 交叉相乘得 $xy = 10$, 与原式 $2x = 5y$ 不符, 该选项错误;

C、 $\frac{y}{5} = \frac{x}{2}$, 交叉相乘得 $2y = 5x$, 与原式 $2x = 5y$ 不符, 该选项错误;

D、 $\frac{y}{2} = \frac{x}{5}$, 交叉相乘得 $5y = 2x$, 与原式 $2x = 5y$ 一致, 该选项正确;

故选：D.

3. “滴水湖”的湖面呈圆形，半径约是1.25千米，“滴水湖”的周长大约为（ ）千米

- A. 1.25π B. 2.5π C. 5π D. 2.25π

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查圆的周长的计算，掌握其计算公式是关键.

根据圆的周长公式直接计算.

【详解】解：已知圆的半径 $r = 1.25$ 千米，圆的周长公式为 $C = 2\pi r$ ，

代入数据得： $C = 2\pi \times 1.25 = 2.5\pi$ (千米)，

故选：B.

4. 有编号为1到10的10个篮球，明明从中任意拿走一个，那么他拿到的篮球的编号为奇数的可能性大小与偶数的可能性的大小相比（ ）

- A. 奇数可能性更大 B. 可能性大小相同 C. 偶数可能性更大 D. 不确定

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查事件发生的可能性. 比较编号为奇数和偶数的篮球数量，计算各自的可能性.

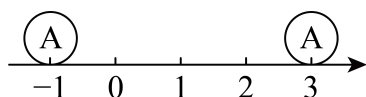
【详解】解：共有10个篮球，编号1到10，

奇数编号：1、3、5、7、9，共5个；偶数编号：2、4、6、8、10，共5个；

所以奇数和偶数的数量相等，可能性大小相同，

故选：B.

5. 如图，一个高为4的圆柱体的底面圆周在数轴上滚动，若滚动前圆柱体底面圆周上的点A和数轴上表示-1的点重合，当圆柱体滚动一周时点A恰好落在了表示3的点上，则这个圆柱体的侧面积是（ ）



- A. 4π B. 16π C. 4 D. 16

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了数轴，圆柱体的侧面积，解题的关键是借助数轴求出圆柱体的底面周长.

根据点A的位置变化，可得圆柱体的底面圆周长，代入圆柱体的侧面积公式计算即可.

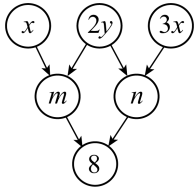
【详解】解：根据题意可知，圆柱体的底面圆周长为 $3 - (-1) = 4$ ，

$\therefore$ 圆柱体的高为 4，

$\therefore$ 这个圆柱体的侧面积 $S = 4 \times 4 = 16$ ，

故选：D.

6. 如图，约定：上方相邻的左数与右数之差等于这两数下方箭头共同指向的数. 有以下两个结论，结论 I：若 m 的值为 3，则 y 的值为 4；结论 II：不论 m, n 取何值， $x - y$ 的值一定为 2. 下列说法正确的是 ()



A. I, II 都对

B. I 对, II 不对

C. I 不对, II 对

D. I, II 都不对

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了解二元一次方程组，根据题意当 $m = 3$ 时， $n = -5$ ，则可得方程组 $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$ ，解

方程组即可判断结论 I；根据题意可得 $x - 2y - (2y - 3x) = 8$ ，则 $x - y = 2$ ，即可判断结论 II.

【详解】解：当 $m = 3$ 时， $n = 3 - 8 = -5$ ，

$$\therefore \begin{cases} x - 2y = 3 \\ 2y - 3x = -5 \end{cases},$$

解得 $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$ ，故结论 I 错误；

由题意得， $x - 2y - (2y - 3x) = 8$ ，

$$\therefore 4x - 4y = 8,$$

$$\therefore x - y = 2, \text{ 故结论 II 正确,}$$

故选：C.

二. 填空题 (共 12 小题, 每题 3 分)

7. 已知 2、3、 x 、6 成比例，则 x 的值是_____.

【答案】4

【解析】

【分析】 本题考查比例，列出比例式求出 x 的值即可.

【详解】 解: $\because 2、3、x、6$ 成比例,

$$\therefore 2:3 = x:6,$$

解得: $x = 4$,

故答案为: 4.

8. 小明在水果店购买葡萄, 为了解葡萄的口味, 征求店家同意后, 他取了一颗品尝. 这种了解方式属于 _____ (填“全面调查”或“抽查”).

【答案】 抽查

【解析】

【分析】 本题考查普查和抽样调查的含义, 普查即全面调查, 抽样调查指的是全部数据中抽出部分调查, 根据定义即可选出本题答案.

【详解】 解: 为了解葡萄的口味, 征求店家同意后, 他取了一颗品尝. 这是抽查,
故答案为: 抽查.

9. 如果一个扇形的面积是它所在圆面积的 $\frac{1}{8}$, 那么这个扇形的圆心角是 _____ 度.

【答案】 45

【解析】

【分析】 本题考查扇形的面积计算, 解题的关键是理解题意, 灵活运用所学知识解决问题.
根据扇形的面积是它所在圆面积的 $\frac{1}{8}$ 计算即可.

【详解】 解: 因为一个扇形的面积是它所在圆面积的 $\frac{1}{8}$,
所以这个扇形的圆心角是 $360^\circ \times \frac{1}{8} = 45^\circ$.

故答案为: 45.

10. 如图, 是王老师在电脑上下载一份文件的过程示意图. 电脑显示, 下载这份文件已经耗时 9 分钟, 还要等 _____ 分钟才能下载完成这份文件.

已完成 36%	
---------	--

【答案】 16

【解析】

【分析】 本题考查百分数的应用, 先求出 1 分钟的完成率, 再用剩余的完成率除以 1 分钟的完成率, 进行

计算即可.

【详解】解: $(1-36\%) \div (36\% \div 9) = 16$ (分钟);

故答案为: 16.

11. 已知 $(m-4)x^{|m-3|} + 3y = 5$ 是关于 x, y 的二元一次方程, 则 $m =$ _____.

【答案】 2

【解析】

【分析】 本题考查了二元一次方程的定义, 二元一次方程必须满足以下三个条件: 方程中只含有 2 个未知数; 含未知数项的最高次数为一次; 方程是整式方程. 根据二元一次方程的定义求解即可.

【详解】 解: 由题可得
$$\begin{cases} m-4 \neq 0 \\ |m-3| = 1 \end{cases},$$

解得 $m = 2$,

故答案为: 2.

12. 若 $a:b = \frac{1}{5}:\frac{1}{3}$, $b:c = 2:7$, 则 $a:b:c =$ _____ (结果写成最简整数比).

【答案】 6:10:35

【解析】

【分析】 本题考查了比的化简, 根据 $a:b = \frac{1}{5}:\frac{1}{3} = 3:5 = 6:10$, $b:c = 2:7 = 10:35$, jkqj;

【详解】 解: $\because a:b = \frac{1}{5}:\frac{1}{3} = 3:5 = 6:10$, $b:c = 2:7 = 10:35$,

$\therefore a:b:c = 6:10:35$,

故答案为: 6:10:35

13. 如图, 某条河遭受暴雨袭击, 一天的水位记录如表所示, 通过观察可知 8 点至 24 点之间, 水位上升最快的时段是_____ (填几点到几点).

时刻	8 点	12 点	16 点	20 点	24 点
水位 (m)	3.5	4	5.5	6	8

【答案】 20 点至 24 点

【解析】

【分析】 本题考查了变量的表示方法—用表格表示变量间的关系, 根据表格得出各时间对应的水位, 再找

出水位上升最快的时间段即可.

【详解】解: $\because$ 8-12点上升了1.5m,

12-16点上升了1.5m,

16-20点上升了1.5m,

20-24点上升了2m,

$\therefore$ 20点至24点水位上升最快,

故答案为: 20点至24点.

14. 关于 x 、 y 的方程组 $\begin{cases} 4x-y=7m+1 \\ x-4y=3m-6 \end{cases}$ 的解满足 $x-y=-1$, 则 m 的值为_____.

【答案】0

【解析】

【分析】本题考查了二元一次方程组的解, 解二元一次方程组, 得出 $x-y=2m-1$ 是解题的关键. 方程组中的两个方程直接相加得出 $5x-5y=10m-5$, 化简得 $x-y=2m-1$, 结合已知 $x-y=-1$ 即可求出 m 的值.

【详解】解: $\begin{cases} 4x-y=7m+1 \text{ ①} \\ x-4y=3m-6 \text{ ②} \end{cases}$,

①+②, 得 $5x-5y=10m-5$,

$\therefore x-y=2m-1$,

$\because x-y=-1$,

$\therefore 2m-1=-1$,

$\therefore m=0$,

故答案为: 0.

15. 一个直角三角形, 两条直角边长是 3cm、4cm. 斜边长 5cm. 如果绕直角边旋转一周, 那么所占空间是_____立方厘米. (结果保留 π)

【答案】 16π 或 12π

【解析】

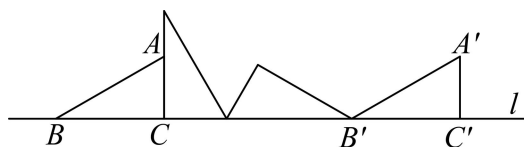
【分析】本题考查求圆锥的体积. 分绕 3cm 的直角边旋转一周和绕 4cm 的直角边旋转一周, 两种情况进行求解即可.

【详解】解: 当绕 3cm 的直角边旋转一周时: $\frac{1}{3} \times 16\pi \times 3 = 16\pi$ 立方厘米;

当绕 4cm 的直角边旋转一周时, $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 4 = 12\pi$ 立方厘米;

故答案为: 16π 或 12π .

16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AB = 2$, $AC = 1$. 将 $\triangle ABC$ 沿着直线 l 作顺时针方向的滚动. $\triangle ABC$ 到 $\triangle A'B'C'$ 的位置叫做“滚动了一周”, 那么这个三角形在滚动了 3 周之后, 点 A 经过的路程长为 _____ (结果保留 π).

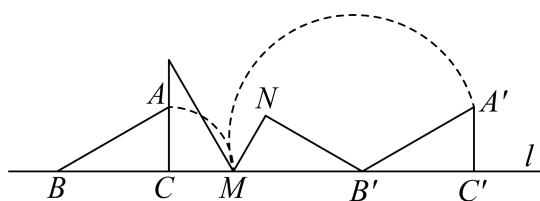


【答案】 $\frac{13\pi}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了求扇形的弧长, 先求出 $\triangle ABC$ 到 $\triangle A'B'C'$ 的位置叫做“滚动了一周”点 A 经过的路程长, 再乘以 3 即可得解.

【详解】 解: 如图, $\triangle ABC'$ 滚动了一周”, 点 A 所经过的路程为 AM , $\widehat{MA'}$ 的长度和,



由旋转可知, $BM = B'A' = AB = 2$, $AC = MC = 1$, $\angle ACM = 90^\circ$,

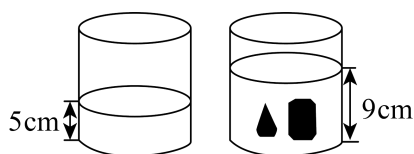
$$\angle MB'A' = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ,$$

$$\therefore \triangle ABC' \text{ 滚动了一周, 点 A 所经过的路程为 } \frac{90\pi \times 1}{180} + \frac{150\pi \times 2}{180} = \frac{13\pi}{6},$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 在滚动了 3 周之后, 点 A 经过的路程长为 } \frac{13\pi}{6} \times 3 = \frac{13\pi}{2},$$

故答案为: $\frac{13\pi}{2}$.

17. 如图, 一个底面半径为 6cm 的圆柱形容器, 里面装有水, 水面高度为 5cm, 将一个圆柱形铁块和一个圆锥形铁块 (圆柱铁块和圆锥铁块的底面半径相等, 高相等) 同时放入这个容器中, 水面上升到 9cm, 这个圆柱形铁块的体积为 _____ cm^3 (结果保留 π)



【答案】 108π

【解析】

【分析】 本题考查圆锥和圆柱体的体积，根据圆锥体是圆柱体体积的 $\frac{1}{3}$ ，以及圆锥和圆柱体的体积之和为上升的水的体积，进行求解即可.

【详解】 解：因为圆柱铁块和圆锥铁块的底面半径相等，高相等，

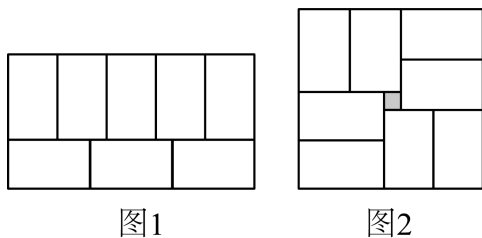
所以圆锥铁块的体积是圆柱铁块的 $\frac{1}{3}$ ，

所以 $\frac{4}{3}$ 的圆柱铁块的体积 $= 6^2 \times \pi \times (9 - 5) = 144\pi \text{ cm}^3$ ，

所以圆柱形铁块的体积为 $144\pi \div \frac{4}{3} = 108\pi \text{ cm}^3$ ；

故答案为： 108π .

18. 小明在拼图时，发现 8 个一样大小的长方形，恰好可以拼成一个大的长方形（如图甲）；小红看见了，说：“我也来试一试，”结果小红七拼八凑，拼成了如图乙那样的正方形，中间还留下了一个洞，恰好是边长为 3mm 的小正方形，则每个小长方形的面积为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^2$.



【答案】 135

【解析】

【分析】 设每个小长方形的长为 $x\text{mm}$ ，宽为 $y\text{mm}$ ，根据图形给出的信息可知，长方形的 5 个宽与其 3 个长相等，两个宽-一个长=3，于是得方程组，解出即可.

【详解】 解：设每个长方形的长为 $x\text{mm}$ ，宽为 $y\text{mm}$ ，由题意，

$$\text{得} \begin{cases} 3x = 5y \\ 2y - x = 3 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 15 \\ y = 9 \end{cases}.$$

$$9 \times 15 = 135 \text{ (mm}^2\text{)}.$$

故答案为： 135.

【点睛】 此题主要考查了二元一次方程组的应用，关键是正确理解题意，找出题目中的等量关系，列出方程组.

三. 解答题 (共 8 小题, 19~22 题每题 4 分, 23 题 6 分, 24 题 7 分, 25 题 10 分, 26 题 13 分)

19. 解二元一次方程组:
$$\begin{cases} x = y + 4 \textcircled{1} \\ 3x + 4y = 19 \textcircled{2} \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x = 5 \\ y = 1 \end{cases}$$

【解析】

【分析】 本题考查了二元一次方程组的解法, 利用代入消元法求解即可.

【详解】 解: 把①代入②得: $3(y + 4) + 4y = 19$,

解得 $y = 1$,

把 $y = 1$ 代入①得: $x = 5$,

$\therefore$ 方程组的解为
$$\begin{cases} x = 5 \\ y = 1 \end{cases}.$$

20. 解方程组:
$$\begin{cases} x + y + z = 8 \textcircled{1} \\ 3x - y - z = 4 \textcircled{2} \\ x - z = 3 \textcircled{3} \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \\ z = 0 \end{cases}$$

【解析】

【分析】 本题考查解三元一次方程组. 运用加减消元法解三元一次方程组即可.

【详解】 解: ① + ②得 $4x = 12$,

解得 $x = 3$

把 $x = 3$ 代入③得 $3 - z = 3$,

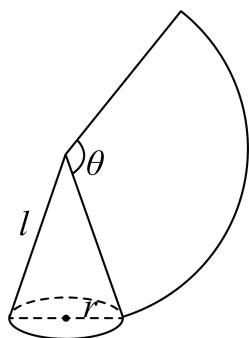
解得 $z = 0$,

把 $\begin{cases} x = 3 \\ z = 0 \end{cases}$ 代入①得 $3 + y + 0 = 8$,

解得 $y = 5$,

$\therefore$ 方程组的解为
$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \\ z = 0 \end{cases}.$$

21. 如图,沿一条母线将圆锥侧面展开,得到一个扇形,若圆锥的底面半径 $r = 3\text{cm}$, 扇形的圆心角 $\theta = 120^\circ$, 求该圆锥母线的长.



【答案】 该圆锥母线的长为 9cm

【解析】

【分析】 本题考查求圆锥的母线长, 根据圆锥的底面圆的周长等于扇形的弧长, 进行计算即可.

【详解】 解: $2 \times 3 \times \pi \div \left(\frac{120\pi}{180} \right) = 9\text{cm};$

答: 该圆锥母线的长为 9cm .

22. 劳技课上, 老师给每位同学发了一张边长为 20cm 的正方形纸片, 丽丽从正方形纸片中剪下了一个最大的圆形. (利用率 = $\frac{\text{剪下的圆形纸片面积}}{\text{正方形纸片面积}}$)

(1) 丽丽剪下的圆的面积是多少? (π 取 3)

(2) 丽丽的裁剪方式对正方形纸片的利用率有多大? (π 取 3, 结果化为百分数)

【答案】 (1) 丽丽剪下的圆的面积是 300cm^2

(2) 丽丽的裁剪方式对正方形纸片的利用率有 75%

【解析】

【分析】 本题考查求圆的面积, 百分数的应用, 熟练掌握圆的面积公式是解题的关键:

(1) 根据最大的圆的直径为正方形的边长, 结合圆的面积公式进行计算即可;

(2) 用圆的面积比上正方形的面积, 进行计算即可.

【小问 1 详解】

解: 由题意, 最大的圆的直径为正方形的边长为 20cm ,

故丽丽剪下的圆的面积是 $\left(\frac{20}{2} \right)^2 \times 3 = 300\text{cm}^2$;

答: 丽丽剪下的圆的面积是 300cm^2 ;

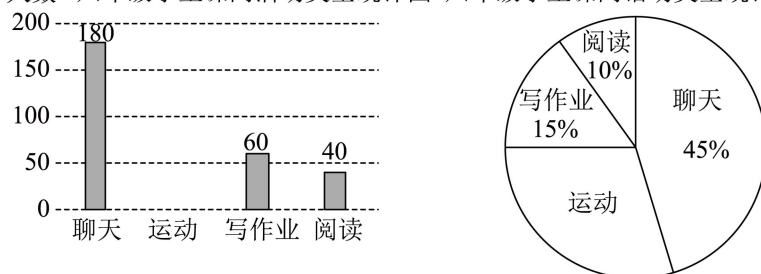
【小问 2 详解】

$$\frac{300}{20 \times 20} \times 100\% = 75\% ;$$

答：丽丽的裁剪方式对正方形纸片的利用率有 75% .

23. 以下是我校针对六年级学生开展课间活动调查后绘制的统计图.

人数 六年级学生课间活动类型统计图 六年级学生课间活动类型统计图



- (1) 我校六年级共有_____名学生.
- (2) 课间选择写作业的学生比选择运动的学生的少_____ (填百分数).
- (3) 在扇形统计图中, 求运动所在扇形的圆心角度数.

【答案】 (1) 400

(2) 50%

(3) 108°

【解析】

【分析】 本题考查条形统计图和扇形统计图, 从统计图中提取相关信息计算解题.

- (1) 运用选择聊天的学生数除以占比求出六年级的学生数即可;
- (2) 求出选择运动的学生数, 然后用写作业的学生比选择运动的学生的少的学生数除以选择运动的学生数乘以 100% 解答即可;
- (3) 利用选择运动的学生数乘以 360° 解答即可.

【小问 1 详解】

解: $180 \div 45\% = 400$ 名,

故答案为: 400;

【小问 2 详解】

解: 选择运动的人数为: $400 - 180 - 60 - 40 = 120$ 名,

$$\therefore \frac{120 - 60}{120} \times 100\% = 50\% ,$$

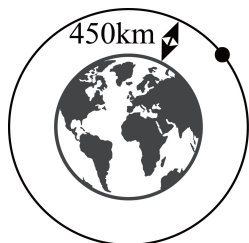
故答案为: 50%;

【小问 3 详解】

$$\text{解: } \frac{120}{400} \times 360^\circ = 108^\circ ,$$

答：运动所在扇形的圆心角度数 108° 。

24. 2023 年，中国成功发射了“巡天”空间望远镜，该望远镜与天宫空间站共轨飞行，协同完成宇宙观测任务。已知巡天望远镜的轨道高度距地面约 450km ，运行轨道近似为圆形，绕地球一周约需 95 分钟。地球半径约为 6400km ，求巡天望远镜的绕行速度。（ π 取 3，结果精确到 $0.1\text{km}/\text{min}$ ）



【答案】巡天望远镜的绕行速度为 $432.6\text{km}/\text{min}$

【解析】

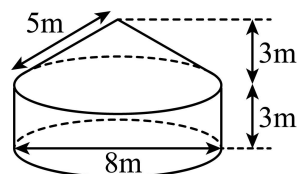
【分析】本题考查圆的周长，先将巡天望远镜到地球的距离加上地球的半径，求出其运行的周长，除以飞行一周的时间，即得答案。

【详解】解：巡天望远镜的轨道周长为 $2\pi \times (6400 + 450) = 41100\text{km}$ ，

$\therefore$ 巡天望远镜的绕行速度为 $41100 \div 95 \approx 432.6\text{km}/\text{min}$ ，

答：巡天望远镜的绕行速度为 $432.6\text{km}/\text{min}$ 。

25. 某粮库用于存储小麦的粮囤是等底等高的圆柱和圆锥的合体。如图，圆柱底面的直径是 8 米，高是 3 米，圆锥的高是 3 米，母线长 5 米。如果每立方米小麦约重 750 千克；



(1) 为确保粮食的安全性，需为粮囤定制外部防护材料，一个粮囤，要定制多大面积的外部包裹材料？（不含粮囤底部面积，不考虑损耗， π 取 3）

(2) 该粮库收购 1440 吨小麦，要将这些小麦全部存储在这样的粮囤里，该粮库需要多少个这样的粮囤存储这些小麦？（ π 取 3）

【答案】(1) 要定制 132m^2 的外部包裹材料

(2) 粮库需要 10 个这样的粮囤存储这些小麦

【解析】

【分析】本题考查圆锥和圆柱体的侧面积，圆锥和圆柱体的体积，熟练掌握相关计算公式是解题的关键：

(1) 求出圆锥和圆柱体的侧面积之和即可；

(2) 根据圆锥和圆柱体的体积公式，求出一个粮囤的体积，进而求出一个粮囤的囤粮的质量，再用总质量除以一个粮囤的囤粮的质量，即可得出结果.

【小问 1 详解】

解：圆柱和圆锥的底面圆的半径为： $8 \div 2 = 4\text{m}$ ，

$\therefore$ 圆柱和圆锥的侧面积之和为： $3 \times 5 \times 4 + 3 \times 3 \times 8 = 132\text{m}^2$ ；

故要定制 132m^2 的外部包裹材料；

【小问 2 详解】

$$\frac{1}{3} \times 3 \times 4^2 \times 3 + 3 \times 4^2 \times 3 = 192\text{m}^3,$$

$$192 \times 750 = 144000\text{kg} = 144\text{t},$$

$$1440 \div 144 = 10 \text{ (个)};$$

答：粮库需要 10 个这样的粮囤存储这些小麦.

26. 幻方，又称“魔方阵”，是一种古老而有趣的数学游戏. 最早可以追溯到夏禹时代的“洛书”. 三阶幻方是指在一个 3×3 的方格中填入 9 个不同的整数，使得每一行、每一列以及两条对角线上的三个数之和都相等，这个共同的数值称为“幻和”

	9	
	x	
$x+3$	1	$2x-4$

图1

$4b-2$		12
	$4a+1$	7
$3b-3$	1	8

图2

		11
	12	
13	$2m+2$	$3a$

图3

(1) 如图①所示幻方，求 x 的值；

(2) 如图②所示幻方，求 a ， b 的值；

(3) 如图③所示幻方，若 m ， a 为正整数，写出 m ， a 可能的所有取值，并将对应的幻方填写完整.

【答案】(1) $x = 5$

$$(2) \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} m = 3 \\ a = 5 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m = 6 \\ a = 3 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m = 9 \\ a = 1 \end{cases}, \text{ 补全幻方见解析}$$

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的应用，二元一次方程组的应用，正确理解题意并列方程是解题

的关键.

- (1) 要求每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个数之和相等, 即可列出方程, 即可;
- (2) 要求每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个数之和相等, 即可列出方程组, 即可;
- (3) 要求每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个数之和相等, 即可列出方程, 再结合 m, a 为正整数, 即可.

【小问 1 详解】

解: 根据题意得: $x+3+1+2x-4=9+x+1$,

解得: $x=5$;

【小问 2 详解】

解: 根据题意得:

$$\begin{cases} 4b-2+2a+1+8=12+7+8 \\ 3b-3+2a+1+12=12+7+8 \end{cases},$$

解得: $\begin{cases} a=4 \\ b=3 \end{cases}$;

【小问 3 详解】

解: 根据题意得: $2m+2+3a+13=12+11+13$,

整理得: $2m+3a=21$,

$$\therefore a = \frac{21-2m}{3},$$

$\because m, a$ 为正整数,

$$\therefore \begin{cases} m=3 \\ a=5 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m=6 \\ a=3 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m=9 \\ a=1 \end{cases},$$

当 $\begin{cases} m=3 \\ a=5 \end{cases}$ 时,

第三行的三个数从左到右依次为 13, 8, 15, 第三列三个数从上到下依次为 11, 10, 15,

每一行、每一列以及两条对角线上的三个数之和都 36,

$\therefore$ 第二行的三个数从左到右依次为 14, 12, 10,

$\therefore$ 第一列三个数从上到下依次为 11, 12, 13,

$\therefore$ 第一行的三个数从左到右依次为 11, 14, 11,

11	14	11
----	----	----

12	12	10
13	8	15

当 $\begin{cases} m=6 \\ a=3 \end{cases}$ 时,

同理将对应的幻方填写完整，如下：

15	10	11
8	12	16
13	14	9

当 $\begin{cases} m=9 \\ a=1 \end{cases}$ 时,

同理将对应的幻方填写完整，如下

21	4	11
2	12	22
13	20	3