

# 2025-2026 学年六年级数学下学期期末押题卷

(考试时间: 100 分钟 试卷满分: 150 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

## 第 I 卷

一、选择题(本大题共 6 题, 每题 4 分, 共 24 分, 在每个小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求的, 请选出并在答题卡上将该项涂黑)

1. 地理课上, 小明在一幅地图上量出哈尔滨到长春的图上距离是 4 厘米, 又查找资料得知, 两地实际距离是 240 千米, 这幅地图的比例尺是 ( )

- A. 1:600000      B. 1:6000000      C. 1:4000000      D. 1:2400000

【答案】B

【分析】根据比例尺的定义, 先统一图上距离和实际距离的单位, 再化简比即可得到结果.

【详解】 $\because 1 \text{ 千米} = 100000 \text{ 厘米},$

$\therefore \text{实际距离 } 240 \text{ 千米} = 240 \times 100000 = 24000000 \text{ 厘米},$

$\therefore \text{比例尺} = \text{图上距离} : \text{实际距离}, \text{图上距离为 } 4 \text{ 厘米},$

$\therefore \text{比例尺} = 4 : 24000000 = 1 : 6000000 .$

2. 下面各组数中, 是二元一次方程  $3x - y = 5$  的解是 ( )

- A.  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x=-2 \\ y=1 \end{cases}$

【答案】C

【详解】解: A、 $3 \times 1 - 2 = 1 \neq 5$ , 故  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$  不是二元一次方程  $3x - y = 5$  的解;

B、 $3 \times (-1) - 2 = -5 \neq 5$ , 故  $\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases}$  不是二元一次方程  $3x - y = 5$  的解;

C、 $3 \times 2 - 1 = 5$ , 故  $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$  是二元一次方程  $3x - y = 5$  的解;

D、 $3 \times (-2) - 1 = -7 \neq 5$ ，故  $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$  不是二元一次方程  $3x - y = 5$  的解。

3. 下列事件中，不确定事件是（ ）

- A. 把一个铁块放入水中，铁块浮起来
- B. 任意一个三角形的内角和是  $180^\circ$
- C. 明天一定下雨
- D. 在一副扑克牌中任意抽 10 张牌，其中有 5 张“2”

【答案】C

【分析】根据确定事件和不确定事件的概念判断即可。

【详解】解：A、把一个铁块放入水中，铁块浮起来，是不可能事件，是属于确定事件，故不符合题意；

B、任意一个三角形的内角和是  $180^\circ$ ，是必然事件，属于确定事件，故不符合题意；

C、明天一定下雨不一定会发生，是不确定事件，故符合题意；

D、在一副扑克牌中任意抽 10 张牌，其中有 5 张“2”，是不可能事件，是属于确定事件，故不符合题意。

4. 甲、乙两人分别利用一张长 30 厘米、宽 25 厘米的纸用两种不同的方法围成一个圆柱体（接头处不重叠），那么围成的圆柱（ ）

- A. 高一定相等
- B. 侧面积一定相等
- C. 侧面积和高都相等
- D. 侧面积和高都不相等

【答案】B

【分析】用一张长 30 厘米、宽 25 厘米的纸用两种不同的方法围成一个圆柱体，即这两个圆柱体的底面周长分别为纸张的长 30 厘米、宽 25 厘米；则底面周长为 30 厘米的圆柱体，高为 25 厘米，侧面积为： $30 \times 25 = 750$ （平方厘米）；底面周长为 25 厘米的圆柱体，高为 30 厘米，侧面积为： $25 \times 30 = 750$ （平方厘米），据此可解出本题。

【详解】解：A. 围成的圆柱高分别为 30 厘米和 25 厘米，故此选项错误；

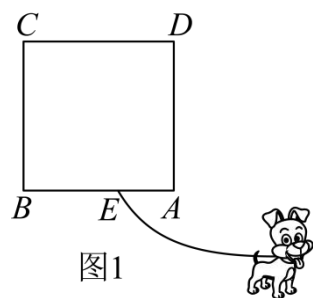
B. 围成的圆柱侧面积都为 750 平方厘米，侧面积相等，故此选项正确；

C. 围成的圆柱侧面积相等，高并不相等，故此选项错误；

D. 围成的圆柱侧面积相等，高并不相等，故此选项错误。

5. 如图所示，一只狗临时被主人用绳子拴在牛棚一边的点 E 处，这个牛棚的平面图是一个长为 6 米，宽为 5 米的长方形 ABCD，其中  $AE = 2$  米， $BE = 4$  米，且狗不能进入牛棚内活

动. 当绳长为 6 米时, 狗所能活动到的地面部分的面积为 ( )



- A.  $22\pi$  平方米      B.  $23\pi$  平方米      C.  $18\pi$  平方米      D.  $19\pi$  平方米

**【答案】B**

**【分析】**狗所能活动到的地面部分包括 3 个扇形：①以点  $E$  为圆心，半径为 6 米的半圆上；②绕过点  $B$ ，以点  $B$  为圆心，半径为 2 米的  $\frac{1}{4}$  圆上；③绕过点  $A$ ，以点  $A$  为圆心，半径为 4 米的  $\frac{1}{4}$  圆上，据此计算即可.

**【详解】**解：由题意可知，狗所能活动到的地面部分包括 3 个扇形.

①以点  $E$  为圆心，半径为 6 米的半圆上，

则此时狗所能活动到的地面部分面积为  $\frac{1}{2}\pi \times 6^2 = 18\pi$  (平方米)；

②绕过点  $B$ ，以点  $B$  为圆心，半径为  $6 - 4 = 2$  米的  $\frac{1}{4}$  圆上，

则此时狗所能活动到的地面部分面积为  $\frac{1}{4}\pi \times 2^2 = \pi$  (平方米)；

③绕过点  $A$ ，以点  $A$  为圆心，半径为  $6 - 2 = 4$  米的  $\frac{1}{4}$  圆上，

则此时狗所能活动到的地面部分面积为  $\frac{1}{4}\pi \times 4^2 = 4\pi$  (平方米)；

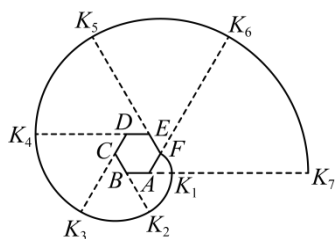
所以狗所能活动到的地面部分的面积为  $18\pi + \pi + 4\pi = 23\pi$  (平方米).

6. 如图，六边形  $ABCDEF$  是正六边形 (即六条边相等，六个角都是  $120^\circ$ )，曲线

$FK_1K_2K_3K_4K_5K_6K_7 \cdots$  叫做“正六边形的渐开线”，其中弧  $FK_1$ ，弧  $K_1K_2$ ，弧  $K_2K_3$ ，弧  $K_3K_4$ ，

弧  $K_4K_5$ ，弧  $K_5K_6$ ，的圆心依次按点  $A, B, C, D, E, F$  循环，其弧长分别记为  $l_1, l_2, l_3, l_4,$

$l_5, l_6, \dots$  当  $AB = 1$  时， $l_{2026}$  等于 ( )



A.  $\frac{2026\pi}{2}$

B.  $\frac{2026\pi}{3}$

C.  $\frac{2026\pi}{4}$

D.  $\frac{2026\pi}{6}$

**【答案】 B**

**【分析】** 利用弧长公式，分别计算出  $l_1, l_2, l_3, \dots$  的长，寻找其中的规律，确定  $l_{2026}$  的长.

**【详解】** 解：根据题意得正六边形的外角为  $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ ，且  $AB = 1$ .

则  $l_1 = \frac{60\pi \times 1}{180} = \frac{\pi}{3}$ ,

$l_2 = \frac{60\pi \times 2}{180} = \frac{2\pi}{3}$ ,

$l_3 = \frac{60\pi \times 3}{180} = \frac{3\pi}{3} = \pi$ ,

$l_4 = \frac{60\pi \times 4}{180} = \frac{4\pi}{3}$ ,

...

按照这种规律可以得到：  $l_n = \frac{n\pi}{3}$ ,

所以  $l_{2026} = \frac{2026\pi}{3}$ .

## 第 II 卷

二、填空题(本大题共 12 题，每题 4 分，共 48 分)

7. 解放军战士进行射击训练，四个战士每人射击了 20 发子弹，共有 4 发子弹没有击中，这次训练的命中率是( ).

**【答案】 95%**

**【分析】** 根据命中率的计算公式：  $\text{命中率} = \frac{\text{击中子弹数}}{\text{射击总子弹数}} \times 100\%$ ，代入数据计算即可得到结果.

**【详解】** 解：计算射击总子弹数  $4 \times 20 = 80$  (发)，  
击中子弹数为  $80 - 4 = 76$  (发)，

命中率为  $\frac{76}{80} \times 100\% = 0.95 \times 100\% = 95\%$ .

8. 如果规定工资超过 5000 元的部分为应纳税所得额，需要按 3% 的税率缴纳个人所得税，李阿姨本月的应纳税所得额为 1200 元，应缴税款\_\_\_\_\_元.

【答案】36

【分析】根据应缴税款等于应纳税所得额乘以税率，代入数据计算即可.

【详解】解：根据题意，得  $1200 \times 3\% = 1200 \times 0.03 = 36$  (元).

9. 在比例尺是  $\frac{0}{80} \frac{160}{\text{km}}$  的地图上，量得甲、乙两地相距 5 厘米，那么甲乙两地的实际距离是\_\_\_\_\_千米.

【答案】

400

【分析】本题主要考查线段的比例尺，由线段比例尺可知，图上 1 厘米代表实际距离 80 千米，根据实际距离等于图上距离乘以每厘米代表的实际距离计算即可.

【详解】解：由线段比例尺可知，图上 1 厘米代表实际距离 80 千米，

$\therefore 5 \times 80 = 400$  (千米).

10. 连续三次抛掷一枚硬币都是正面朝上，则第四次抛掷，结果正面朝上是\_\_\_\_\_事件 (选填“确定”、“不确定”).

【答案】不确定

【详解】解： $\because$  抛掷一枚硬币，结果有正面朝上和反面朝上两种可能，且前三次抛掷的结果不影响第四次抛掷的结果，第四次抛掷正面朝上可能发生，也可能不发生，

$\therefore$  第四次抛掷，结果正面朝上是不确定事件.

11. 幻方是古老的数学问题，我国古代的《洛书》中记载了最早的幻方——九宫格. 将 9 个数填入幻方的空格中，要求每一行每一列以及对角线上的 3 个数之和都相等，则图中  $x + y =$ \_\_\_\_\_.

|   |   |   |
|---|---|---|
| 6 | 1 | 8 |
| 7 | 5 | 3 |
| 2 | 9 | 4 |

图1

|     |     |  |
|-----|-----|--|
| $x$ | 21  |  |
| 5   |     |  |
| 20  | $y$ |  |

图2

【答案】14

【分析】设右上角上的数为  $m$ ，中间数为  $n$ ，右下角上的数为  $b$ ，根据  $x + 5 + 20 = x + 21 + m$ ,

求出  $m=4$ ，根据  $21+n+y=20+n+4$ ，求出  $y=3$ ，根据  $20+n+m=x+5+20$ ，得出  $n=x+1$ ，根据  $x+n+b=20+y+b$ ，求出  $x=11$ ，最后代入求出结果即可。

【详解】解：设右上角上的数为  $m$ ，中间数为  $n$ ，右下角上的数为  $b$ ，如图所示：

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| $x$ | 21  | $m$ |
| 5   | $n$ |     |
| 20  | $y$ | $b$ |

根据题意得：  $x+5+20=x+21+m$ ，

解得：  $m=4$ ，

$\therefore 21+n+y=20+n+m$ ，

$\therefore 21+n+y=20+n+4$ ，

解得：  $y=3$ ，

$\therefore 20+n+m=x+5+20$ ，

$\therefore 20+n+4=x+5+20$ ，

解得：  $n=x+1$ ，

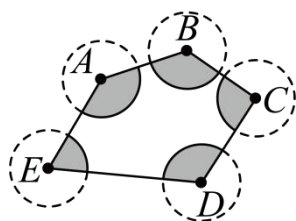
$\therefore x+n+b=20+y+b$ ，

$\therefore x+x+1+b=20+3+b$ ，

解得：  $x=11$ ，

$\therefore x+y=11+3=14$ 。

12. 如图，已知五边形的内角和为  $540^\circ$ ，若以五边形的每个顶点为圆心、以1为半径画圆。则这些圆与五边形重合部分（阴影部分）的面积为\_\_\_\_\_。（ $\pi$ 取3.14）



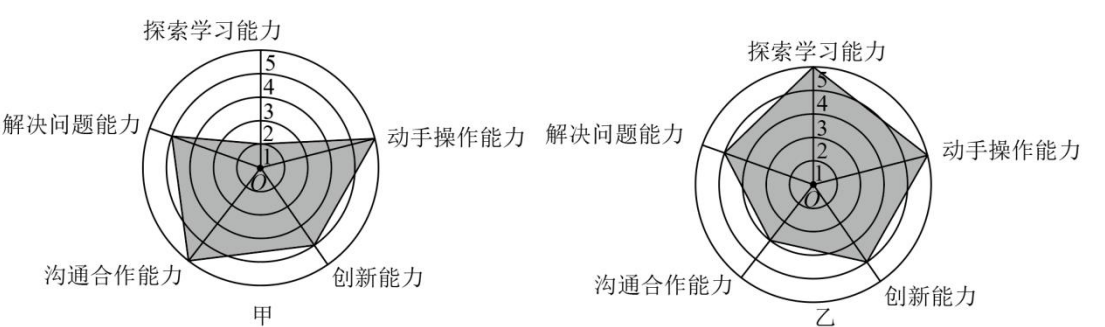
【答案】 4.71

【详解】解：  $\because$  五边形的内角和为  $540^\circ$ ，且  $540^\circ \div 360^\circ = 1.5$ ，

$\therefore$  阴影部分的面积之和是 1.5 个圆，即  $1.5 \times 3.14 \times 1^2 = 4.71$ ，

∴这些圆与五边形重合部分（阴影部分）的面积为 4.71.

13. 如图，是甲、乙两名同学的能力测试结果网状图，以  $O$  为圆心的五个同心圆分别代表能力水平的五个等级，由低到高分别赋分 1 至 5 分，由原点出发的五条线段分别指向能力水平的五个维度，网状图能够更加直观的描述测试者的优势和不足. 观察图形，有以下几个推断：



①甲和乙的动手操作能力都很强；②缺少探索学习的能力是甲自身的不足；③与甲相比，乙需要加强与他人的沟通和合作能力；④甲的综合评分比乙高. 其中合理的是\_\_\_\_\_。（填序号）

**【答案】** ①②③

**【分析】** 本题考查了统计图表，根据统计图表中的数据对各个选项的问题进行分析即可，根据统计图表及其所反映的信息对各个选项作出分析是解题的关键.

**【详解】** 解：由图形可知：

甲和乙的动手操作能力都是 5 分，即最高等级，故①合理；

甲的探索学习的能力为 1 分，故缺少探索学习的能力是甲自身的不足，故②合理；

甲与他人的沟通和合作能力为 5 分，乙与他人的沟通和合作能力为 3 分，因此与甲相比，乙需要加强与他人的沟通和合作能力，故③合理；

甲的综合评分为：  $1+5+4+5+4=19$  （分），

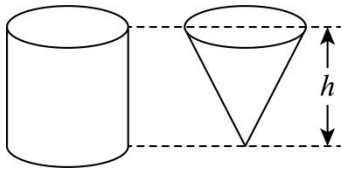
乙的综合评分为：  $5+5+4+3+4=21$  （分），

因为  $19 < 21$ ，所以甲的综合评分比乙低，故④不合理.

综上，合理的选项有①②③.

故答案为： ①②③.

14. 如图，圆柱和圆锥的底面积相等，童童把 2.4L 的水倒入两个容器后正好都倒满而没有剩余，圆柱的容积是\_\_\_\_\_.



【答案】 1.8L

【分析】 结合圆锥体积公式以及圆柱体积公式得出：同底等高的圆柱体积=同底等高的圆锥体积 $\times 3$ ，再根据把 2.4L 的水倒入两个容器后正好都倒满而没有剩余，得出圆柱的容积是 1.8L，即可作答.

【详解】 解：结合图中信息，圆柱和圆锥的高相等，

$\because$  圆柱和圆锥的底面积相等，

$\therefore$  同底等高的圆柱容积=同底等高的圆锥容积 $\times 3$ ，

$\because$  把 2.4L 的水倒入两个容器后正好都倒满而没有剩余，

$\therefore 2.4\text{L} = \text{圆柱容积} + \text{圆锥容积} = \text{圆锥容积} \times 4$ ，

$\therefore \text{圆锥容积} = 2.4 \div 4 = 0.6(\text{L})$

$\therefore \text{圆柱的容积是 } 2.4 - 0.6 = 1.8(\text{L})$ .

15. 和平乡学校开展了“关注儿童健康成长”的一系列活动. 学校为六年一班的夏雨同学过生日送来一个蛋糕. 如图所示是这个蛋糕的圆柱形蛋糕盒，底面半径为 15 厘米，高为 20 厘米，在蛋糕盒的侧面贴一圈包装纸需要用\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$  的包装纸；用彩带包扎这个蛋糕盒，一共需要彩带约\_\_\_\_\_  $\text{cm}$ . (打结处大约用 30 厘米彩带)



【答案】 1884 230

【分析】 在蛋糕盒侧面贴一圈包装纸的面积即为圆柱的侧面积，利用圆柱侧面积公式

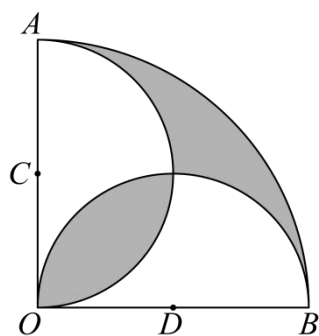
$S_{\text{侧}} = Ch$  进行计算，计算彩带长度时，观察图形可知彩带由 4 条底面直径、4 条高以及打结处的长度组成，据此列式计算.

【详解】 解： $\because$  圆柱侧面积公式为  $S_{\text{侧}} = Ch$ ，

$\therefore$  圆柱的侧面积为：  $2 \times 3.14 \times 15 \times 20 = 1884(\text{cm}^2)$ ，

彩带的总长度为：  $2 \times 15 \times 4 + 20 \times 4 + 30 = 230(\text{cm})$ .

16. 如图, 扇形  $AOB$  的半径  $OA = OB = 4$  厘米,  $\angle AOB = 90^\circ$ , 分别以  $OA$ 、 $OB$  的中点  $C$ 、 $D$  为圆心,  $OA$ 、 $OB$  为直径作半圆, 则圆中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_平方厘米 ( $\pi$  取 3.14).

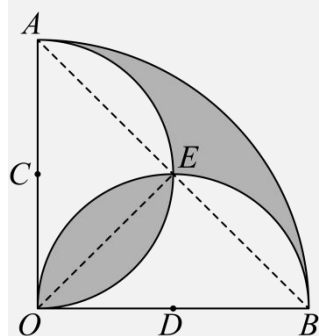


【答案】 4.56

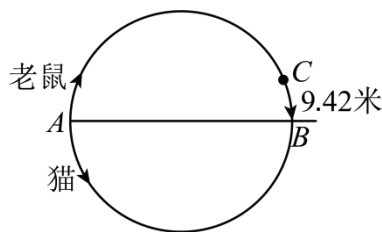
【分析】 连接  $AC$  交半圆于点  $E$ , 连接  $OE$ , 则  $S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}AOB} - S_{\triangle AOB}$ , 据此求解即可.

【详解】 解: 如图所示, 连接  $AC$  交半圆于点  $E$ , 连接  $OE$ ,

$$\text{则 } S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}AOB} - S_{\triangle AOB} = \frac{90 \times 3.14 \times 4^2}{360} - \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 4.56 \text{ 平方厘米}.$$



17. 如图, 一只老鼠从  $A$  点沿圆形管道顺时针方向逃跑, 一只花猫同时从  $A$  点沿着圆形管道朝逆时针方向去捉老鼠, 结果在圆形管道距  $B$  点 9.42 米的  $C$  点处捉住了老鼠. 已知  $AB$  是圆形管道的直径, 老鼠与花猫的速度比是 7:11, 则圆形管道的直径是\_\_\_\_\_米 ( $\pi$  取 3.14).



【答案】 27

【分析】 根据老鼠与花猫的速度比是 7:11, 时间相同时, 则老鼠所跑路程与花猫所跑路程的比是 7:11, 则花猫所跑路程比老鼠所跑路程多  $\left(\frac{11}{18} - \frac{7}{18}\right)$ , 列出方程可得答案.

【详解】 解: 设圆形管道的直径为  $x$  米,

根据题意得:  $\left(\frac{11}{18} - \frac{7}{18}\right) \times 3.14x = 9.42 \times 2$ ,

解得:  $x = 27$ ,

$\therefore$  圆形管道的直径是 27 米.

18. 已知关于  $x, y$  方程组  $\begin{cases} 2ax + 3y = 18 \\ -x + 5by = 17 \end{cases}$  的解是  $\begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases}$ , 则关于  $m, n$  方程组

$\begin{cases} 2a(m+n) + 3(m-n) = 18 \\ (m+n) - 5b(m-n) = -17 \end{cases}$  的解为\_\_\_\_\_.

【答案】  $\begin{cases} m = \frac{7}{2} \\ n = -\frac{1}{2} \end{cases}$

【分析】将待解方程组中的  $m+n$  和  $m-n$  看作整体, 对比已知方程组及其解, 可得关于  $m, n$  的二元一次方程组, 解该方程组即可得到结果.

【详解】解:  $\because$  关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} 2ax + 3y = 18 \\ -x + 5by = 17 \end{cases}$  的解为  $\begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases}$ ,

将待解方程组  $\begin{cases} 2a(m+n) + 3(m-n) = 18 \\ (m+n) - 5b(m-n) = -17 \end{cases}$  的第二个方程两边同乘  $-1$  得:

$$\begin{cases} 2a(m+n) + 3(m-n) = 18 \\ -(m+n) + 5b(m-n) = 17 \end{cases}$$

$\therefore$  该方程组满足  $\begin{cases} m+n = 3 \\ m-n = 4 \end{cases}$ ,

解得:  $\begin{cases} m = \frac{7}{2} \\ n = -\frac{1}{2} \end{cases}$

三、解答题:(本大题共 7 题, 共 78 分, 19-22 题每题 10 分, 23-24 每题 12 分, 25 题 14 分, 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

19. 解比例.

(1)  $18 : x = \frac{3}{10} : 5$

(2)  $\frac{2.4}{3.6} = \frac{x}{0.6}$

$$(3) \frac{1}{5} : x = 0.25 : 0.4$$

【答案】(1)  $x = 300$

$$(2) x = 0.4$$

$$(3) x = 0.32$$

【分析】(1) 根据比例的性质解答即可求解；

(2) 根据比例的性质解答即可求解；

(3) 根据比例的性质解答即可求解；

本题考查了解比例，掌握比例的性质是解题的关键。

【详解】(1) 解：  $18 : x = \frac{3}{10} : 5$ ,

$$\frac{3}{10}x = 18 \times 5,$$

$$\frac{3}{10}x = 90,$$

$$x = 90 \div \frac{3}{10},$$

$$x = 90 \times \frac{10}{3},$$

$$x = 300;$$

(2) 解：  $\frac{2.4}{3.6} = \frac{x}{0.6}$ ,

$$3.6x = 2.4 \times 0.6,$$

$$3.6x = 1.44,$$

$$x = 1.44 \div 3.6,$$

$$x = 0.4;$$

(3) 解：  $\frac{1}{5} : x = 0.25 : 0.4$ ,

$$0.25x = \frac{1}{5} \times 0.4,$$

$$0.25x = 0.08,$$

$$x = 0.08 \div 0.25,$$

$$x = 0.32.$$

$$20. (1) \text{ 解方程组: } \begin{cases} x - 2y = 11 \\ 3x + 4y = 8 \end{cases}$$

(2) 解方程组: 
$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 \\ 2x + 3y - z = 12 \\ x + y + z = 6 \end{cases}$$

【答案】(1)  $\begin{cases} x = 6 \\ y = -2.5 \end{cases}$ ; (2)  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ z = 1 \end{cases}$

【分析】本题考查解三元一次方程组，解二元一次方程组，熟练掌握解方程组的方法是解题的关键.

(1) 利用加减消元法解方程组即可;

(2) 利用加减消元法解方程组即可.

【详解】解: (1) 
$$\begin{cases} x - 2y = 11 \text{①} \\ 3x + 4y = 8 \text{②} \end{cases},$$

① $\times$ 2+②得:  $5x = 30$ ,

解得:  $x = 6$ ,

将  $x = 6$  代入①得:  $6 - 2y = 11$ ,

解得:  $y = -2.5$ ,

故原方程组的解为  $\begin{cases} x = 6 \\ y = -2.5 \end{cases}$ ;

(2) 
$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 \text{①} \\ 2x + 3y - z = 12 \text{②} \\ x + y + z = 6 \text{③} \end{cases},$$

①+②得:  $5x + 2y = 16$  ④,

②+③得:  $3x + 4y = 18$  ⑤,

④ $\times$ 2-⑤得:  $7x = 14$ ,

解得:  $x = 2$ ,

将  $x = 2$  代入⑤得:  $6 + 4y = 18$ ,

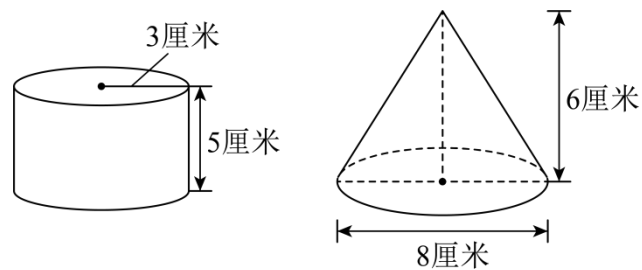
解得:  $y = 3$ ,

将  $x = 2$ ,  $y = 3$  代入③得:  $2 + 3 + z = 6$ ,

解得:  $z = 1$ ,

故原方程组的解为  $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \\ z=1 \end{cases}$ .

21. 求圆柱的表面积和圆锥的体积. (单位: cm)



【答案】圆柱的表面积  $= 48\pi \text{ cm}^2$ ; 圆锥的体积  $= 32\pi \text{ cm}^3$ .

【分析】根据圆柱的表面积 = 底面积  $\times 2$  + 侧面积, 圆锥的体积  $= \frac{1}{3} \times$  底面积  $\times$  高, 解答此题即可.

【详解】解: 圆柱的表面积  $= \pi \times 3^2 \times 2 + 2 \times \pi \times 3 \times 5$

$$= 18\pi + 30\pi$$

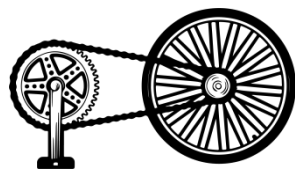
$$= 48\pi (\text{cm}^2);$$

$$\text{圆锥的体积} = \frac{1}{3} \times \pi \times (8 \div 2)^2 \times 6$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 6$$

$$= 32\pi (\text{cm}^3).$$

22. 自行车的工作原理是脚蹬带动前齿轮转动, 然后由链条传递到后齿轮, 后齿轮带动后轮转动 (自行车前进时后齿轮相当于固定在后车轮上). 小明有一辆自行车, 通过他的观察和测量发现这辆自行车前齿轮齿数 90 个, 后齿轮齿数 27 个, 车轮半径为  $26\text{cm}$ . (本题  $\pi$  取 3)



(1) 通过计算说明, 小明骑他的自行车蹬一圈 (即前齿轮转动一圈) 前进多少米?

(2) 如果小明平均蹬一圈的时间为 1 秒钟, 那么小明骑这辆自行车从家到 3120 米外的图书馆需要多少分钟?

【答案】(1) 5.2m

(2) 10 分钟

【分析】(1) 根据前齿轮转数 $\times$ 前齿轮齿数=后齿轮转数 $\times$ 后齿轮齿数求出当前齿轮转动 1 圈时，后齿轮的转数，由此得出后轮的转数，先计算后轮周长，再根据“蹬一圈前进的距离=后轮周长 $\times$ 后轮转数”即可求解；

(2) 根据蹬一圈用时 1 秒，得出每秒前进 5.2 米，再根据“总时间=总路程 $\div$ 每秒前进距离”即可求解；

【详解】(1) 解：链条传动时，前、后齿轮走过的总齿数相等，因此：前齿轮转数 $\times$ 前齿轮齿数=后齿轮转数 $\times$ 后齿轮齿数。

当前齿轮转动 1 圈时，后齿轮转数=前齿轮齿数 $\div$ 后齿轮齿数  $=90\div27=\frac{10}{3}$  圈，

后齿轮和后轮同步转动，因此后轮也转 $\frac{10}{3}$ 圈。

后轮周长 ( $\pi$  取 3，半径  $r=26\text{cm}=0.26\text{m}$ )：  $C=2\pi r=2\times3\times0.26=1.56\text{m}$ ，

蹬一圈前进的距离=后轮周长 $\times$ 后轮转数：  $1.56\times\frac{10}{3}=5.2\text{m}$ 。

(2) 解： $\because$ 蹬一圈用时 1 秒，

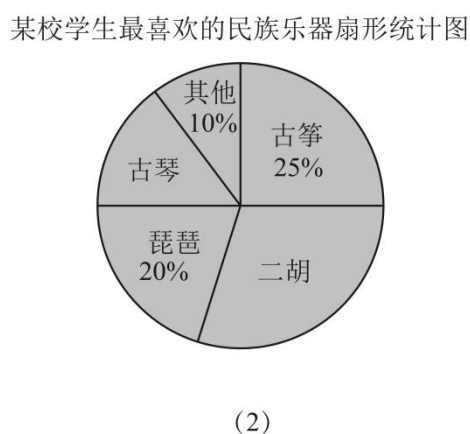
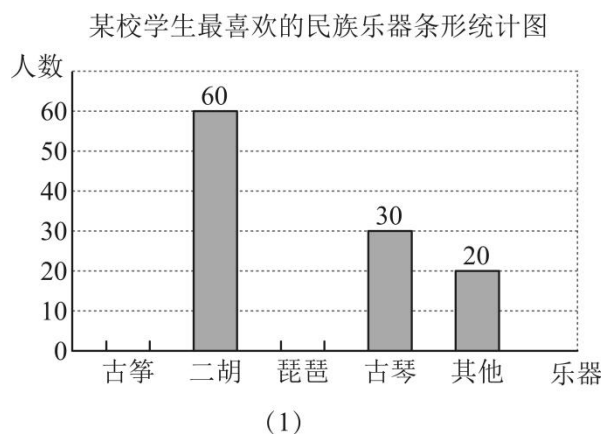
$\therefore$ 每秒前进 5.2 米。

总用时 (秒) = 总路程 $\div$ 每秒前进距离  $=\frac{3120}{5.2}=600$  秒，

$600\div60=10$  分钟，

则小明骑这辆自行车从家到 3120 米外的图书馆需要 10 分钟。

23. 为弘扬中华优秀传统文化，某校决定开设民族乐器选修课。为了更贴合学生的兴趣，该校对学生最喜欢的一种民族乐器进行抽查，收集整理数据后，绘制出以下两幅未完成的统计图：请根据图 (1) 和图 (2) 提供的信息，回答下列问题 (前 3 问直接写出结果，第 4 问写出解答过程)：



(1)在这次抽查中，共抽查了\_\_\_\_\_名学生；

- (2)扇形统计图中,“古琴”部分所对应的扇形的圆心角为\_\_\_\_\_.
- (3)选择“古筝”的学生比选择“琵琶”的学生多\_\_\_\_\_%;
- (4)该校计划将喜爱“古琴”的学生按3:2的比例分配到校民乐社团的演奏组和创作组,同时从喜爱“其他”乐器的学生中调若干人到创作组,使创作组总人数比演奏组的总人数少 $\frac{1}{6}$ ,求从“其他”乐器中调到创作组的人数.

【答案】(1)200 名

(2)54°

(3)25

(4)从其他乐器中调到创作组的人数是 3 人

【分析】(1) 根据统计图可进行求解;

(2) 由 (1) 可知“古琴”的百分比, 然后问题可求解;

(3) 根据题意得到“古筝”和“琵琶”的百分比, 然后问题可求解;

(4) 根据题意进行求解.

【详解】(1) 解: 由统计图可知:

在这次抽查中, 共抽查了  $20 \div 10\% = 200$  名学生;

(2) 解: 由题意可知: “古琴”部分所对应的扇形的圆心角为  $\frac{30}{200} \times 360^\circ = 54^\circ$ ;

(3) 解: 由题意得:  $\frac{25\% - 20\%}{20\%} \times 100\% = 25\%$ ;

(4) 解: 演奏组的总人数为  $30 \times \frac{3}{5} = 18$  (人), 创作组的人数为  $30 \times \frac{2}{5} = 12$  (人),

所以创作组的总人数为  $18 - 18 \times \frac{1}{6} = 15$  (人),

则从“其他”乐器中调到创作组的人数为  $15 - 12 = 3$  (人).

24. 对于未知数为  $x, y$  的二元一次方程组, 如果方程组的解  $x, y$  满足  $|x - y| = 1$ , 我们就说方程组的解  $x$  与  $y$  具有“邻好关系”.

(1) 判断方程组  $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ x + y = 6 \end{cases}$  的解  $x$  与  $y$  是否具有“邻好关系”? 说明理由;

(2) 若方程组  $\begin{cases} 4x - y = 2m \\ 2x + y = 4m + 6 \end{cases}$  的解  $x$  与  $y$  具有“邻好关系”, 求  $m$  的值;

(3) 若对于任意的有理数  $m$ , 未知数为  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} 2amx + (b-1)y = 2m \\ x + 2y = 4 \end{cases}$  的解  $x$  与  $y$  具有“邻

好关系”，请求出  $ab$  的值.

【答案】(1)不具有“邻好关系”，理由见解析

(2)  $m = -2$  或  $m = -4$ ;

(3)  $ab = \frac{1}{2}$  或  $ab = \frac{3}{2}$

【分析】(1) 先求出方程组的解，再代入  $|x - y| = 1$  验证即可；

(2) 由 ① - ② 得， $x - y = -m - 3$ ，根据题意得到  $|x - y| = |-m - 3| = 1$ ，解得  $m$  的值即可；

(3) 根据该方程组的解  $x$  与  $y$  具有“邻好关系”，则  $|x - y| = 1$ ，即  $x - y = 1$  或  $x - y = -1$ ，分两种情况进行讨论求解即可.

【详解】(1) 解：方程组  $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ x + y = 6 \end{cases}$  的解  $x$  与  $y$  不具有“邻好关系”，

理由如下：  $\begin{cases} x + 2y = 7 \text{ ①} \\ x + y = 6 \text{ ②} \end{cases}$ ，

① - ② 得， $y = 1$ ，

把  $y = 1$  代入 ① 得， $x + 2 \times 1 = 7$ ，

解得  $x = 5$ ，

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

$\therefore |x - y| = |5 - 1| = 4 \neq 1$ ，

$\therefore$  方程组  $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ x + y = 6 \end{cases}$  的解  $x$  与  $y$  不具有“邻好关系”；

(2) 解：  $\begin{cases} 4x - y = 2m \text{ ①} \\ 2x + y = 4m + 6 \text{ ②} \end{cases}$

① - ② 得， $2x - 2y = -2m - 6$ ，

$\therefore x - y = -m - 3$ ，

$\therefore$  方程组  $\begin{cases} 4x - y = 2m \\ 2x + y = 4m + 6 \end{cases}$  的解  $x$  与  $y$  具有“邻好关系”，

$\therefore |x - y| = |-m - 3| = 1$ ，

解得  $m = -2$  或  $m = -4$ ；

(3) 解: 
$$\begin{cases} 2amx + (b-1)y = 2m \text{①} \\ x + 2y = 4 \text{②} \end{cases},$$

∵ 该方程组的解  $x$  与  $y$  具有“邻好关系”，则  $|x-y|=1$ ，即  $x-y=1$  或  $x-y=-1$ ，

当  $x-y=1$  时，与②联立得，
$$\begin{cases} x-y=1 \\ x+2y=4 \end{cases},$$

解得 
$$\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases},$$

把  $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$  代入①得  $4am + b - 1 = 2m$ ，即  $(4a-2)m + b - 1 = 0$ ，

∵ 对于任意的有理数  $m$ ，方程成立，

∴  $4a-2=0$ ， $b-1=0$ ，

∴  $a=\frac{1}{2}$ ， $b=1$ ，

∴  $ab=\frac{1}{2}$ ；

当  $x-y=-1$  时，与②联立得，
$$\begin{cases} x-y=-1 \\ x+2y=4 \end{cases},$$

解得 
$$\begin{cases} x=\frac{2}{3} \\ y=\frac{5}{3} \end{cases},$$

把  $\begin{cases} x=\frac{2}{3} \\ y=\frac{5}{3} \end{cases}$  代入①得  $\frac{4}{3}am + \frac{5}{3}(b-1) = 2m$ ，即  $(4a-6)m + 5(b-1) = 0$ ，

∵ 对于任意的有理数  $m$ ，方程成立，

∴  $4a-6=0$ ， $b-1=0$ ，

∴  $a=\frac{3}{2}$ ， $b=1$ ，

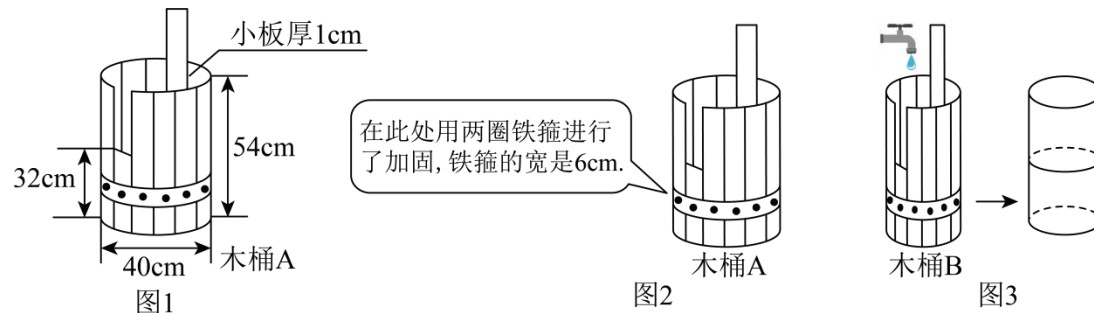
∴  $ab=\frac{3}{2}$ ；

综上， $ab=\frac{1}{2}$  或  $ab=\frac{3}{2}$ 。

25. “木桶效应”是指一只木桶能盛多少水，并不取决于最长的那块木板，而是取决于最短的那块木板，又称“短板效应”。木桶效应原理给我们的启示是学习上不能放弃任何一门科目，

应扬长避短，均衡发展各科!

为了形象直观地说明“木桶效应”蕴含的道理，制作两个高相同、底面积不同的圆柱形木桶，制作每个木桶底面与侧面用的木板的厚度相同，侧面木板长短不一。从木桶 A 外部测量的数据，如图1所示，高度分别为  $32\text{cm}$ ,  $54\text{cm}$ ，底面直径为  $40\text{cm}$ ，木板厚度为  $1\text{cm}$ 。（ $\pi$  取  $3.14$ ）



- (1)如图1的数据，把木桶 A 平放时，这个木桶 A 最多能盛多少升水？
- (2)如图2，为了加固圆柱形木桶 A，用薄铁皮制作的铁箍在 A 木桶外侧面捆两圈铁箍，铁箍的宽是  $6\text{cm}$ （接头处、铁皮厚度都忽略不计），加固的过程中有  $10\%$  的铁皮损耗，求至少需要多少平方厘米的薄铁皮？（结果保留整数）
- (3)如图3，若向圆柱形木桶 B 里注入一定量的水，水面高度为  $h$  厘米，将一个圆柱形钢件和一个圆锥形钢件全部浸入水中，水面上升的高为  $\frac{1}{10}h$  厘米，其中圆锥形钢件的底面半径是  $2$  厘米，圆柱形钢件的底面半径是圆锥形钢件底面半径的  $\frac{3}{2}$ ，圆柱形钢件的高是  $10$  厘米，圆锥形钢件的高比圆柱形钢件的高少  $\frac{1}{4}$ ；如果再把圆柱形钢件垂直露出水面  $4$  厘米，容器的水面下降  $0.9$  厘米。现在把两个钢件全部浸入水中，他们的底部与木桶 B 的底部完全接触，取出木桶 B 中所有水的  $73.1\%$ ，圆锥形钢件依然全部浸入水中，而圆柱形钢件有一部分垂直水面露出，求这时圆柱形钢件浸入水中部分的高是多少厘米。（其他因素忽略不计）

**【答案】**(1)  $35.13974$  升水

(2)  $1675$  平方厘米

(3)  $9$  厘米

**【分析】**(1) 依据木桶效应，以最短木板高度为盛水高度，扣除木板厚度得木桶内底面半径，用圆柱体积公式算容积并换算单位；

(2) 先求木桶外侧周长，结合铁箍宽度算单圈面积，再求两圈总面积，最后考虑  $10\%$  损耗，用除法求实际铁皮面积；

(3) 先求圆柱、圆锥体积，通过圆柱露出水面的水面下降关系求木桶底面积，再算原水面

高度和水体积，最后结合水体积比例列方程求圆柱浸入高度.

【详解】(1) 解:  $d: 40-1-1=38(\text{cm})$ ,  $r: 38\div 2=19(\text{cm})$

$$3.14\times 19^2\times (32-1)=35139.74(\text{cm}^3)=35.13974 \text{ (升)}$$

答: 这个木桶 A 最多能盛 35.13974 升水

(2) 解:  $314\times 40\times 6\times 2=1507.2(\text{cm}^2)$ ,

$$1507.2\div (1-10\%)\approx 1675(\text{cm}^2),$$

答: 至少需要 1675 平方厘米的薄铁皮.

(3) 解: 圆锥形钢件的高:  $10\times \left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{15}{2}(\text{cm})$

圆柱形钢件的底面半径:  $2\times \frac{3}{2}=3(\text{cm})$

圆锥形钢件的体积:  $\frac{1}{3}\times \pi\times 2^2\times \frac{15}{2}=10\pi(\text{cm}^3)$ ,  $10\times 3.14=31.4(\text{cm}^3)$ ,

圆柱形钢件的体积:  $\pi\times 3^2\times 10=90\pi(\text{cm}^3)$ ,  $90\times 3.14=282.6(\text{cm}^3)$ ,

木桶 B 的底面积:  $\pi\times 3^2\times 4\div 0.9=40\pi(\text{cm}^2)$ ,  $40\times 3.14=125.6(\text{cm}^2)$ ,

木桶 B 中原有水的液面高度  $h$ :  $(10\pi+90\pi)\div (40\pi)\div \frac{1}{10}=25$ ,

木桶 B 中原有水的体积为:  $40\pi\times 25=1000\pi(\text{cm}^3)$ ,  $1000\times 3.14=3140(\text{cm}^3)$ ,

设这时圆柱形钢件浸入水中部分的高是  $x$  厘米,

$$3140\times (1-73.1\%)+31.4+3.14\times 3^2\times x=125.6x,$$

解得  $x=9$ ,

答: 这时圆柱形钢件浸入水中部分的高是 9 厘米.