

2025 学年第二学期期末素质调研

六年级数学试卷

(考试时间: 90 分钟试卷满分: 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

1. 下列方程组中, 不是二元一次方程组的是 ()

A.
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ xy = 2 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 6 - y \\ y = 2 + x \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 6 + y \\ y = 2 \end{cases}$$

【答案】 B

【解析】

【详解】解: 二元一次方程组满足: 共含有两个未知数, 所有未知数的项的次数都是 1, 且均为整式方程.

A、选项中两个方程均为一次方程, 共含有两个未知数, 是二元一次方程组, 不符合题意;

B、选项中方程 $xy = 2$ 中, xy 项的次数是 2, 不满足次数为 1 的要求, 不是二元一次方程组, 符合题意;

C、选项中两个方程均为一次方程, 共含有两个未知数, 是二元一次方程组, 不符合题意;

D、选项中两个方程均为一次方程, 共含有两个未知数, 是二元一次方程组, 不符合题意.

2. 下列调查最适合用全面调查的是 ()

A. 市场上某品牌电脑的质量

B. 长三角地区的水质情况

C. 某校六 (2) 班学生的身高

D. 本市六年级学生的睡眠情况

【答案】 C

【解析】

【分析】根据全面调查适用于调查范围小、易于操作、无破坏性的调查, 抽样调查适用于范围大、具有破坏性或调查成本高的调查, 据此逐一判断即可.

【详解】解: $\because$ 选项 A 调查某品牌电脑的质量具有破坏性, 且范围较大, 适合抽样调查;

选项 B 长三角地区水质调查范围大, 适合抽样调查;

选项 C 某校六 (2) 班学生人数少, 范围小, 容易开展全面调查;

选项 D 本市六年级学生人数多, 调查范围大, 适合抽样调查;

$\therefore$ 最适合用全面调查的是 C.

3. 有两个圆, 如果大圆和小圆的半径比是 3:2, 那么大圆和小圆的周长比是 ()

A. 2:3

B. 3:2

C. 4:9

D. 9:4

【答案】 B

【解析】

【分析】利用圆周长公式推导周长比和半径比的关系即可得到结果.

【详解】解：设大圆半径为 R ，小圆半径为 r ，则大圆和小圆的半径比为 $R:r=3:2$ ，

$\therefore$ 大圆周长 $C_{\text{大}}=2\pi R$ ，小圆周长 $C_{\text{小}}=2\pi r$ ，

则周长比 $C_{\text{大}}:C_{\text{小}}=2\pi R:2\pi r=R:r=3:2$.

4. 若扇形的圆心角扩大为原来的 4 倍，半径是原来的 $\frac{1}{2}$ ，则扇形的弧长为原来的 ()

- A. 2 倍 B. 1 倍 C. $\frac{1}{2}$ D. 4 倍

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查扇形的弧长. 熟记扇形的弧长公式是解题的关键. 根据扇形的弧长公式，进行求解即可.

【详解】解：设原扇形的圆心角度数为 a ，半径为 R ，

$\therefore$ 扇形的弧长 $l=\frac{a}{360}\times 2\pi R$ ，

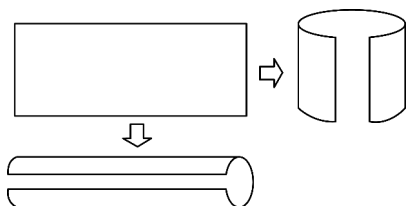
圆心角扩大为原来的 4 倍，半径是原来的 $\frac{1}{2}$ ，扇形的弧长变为：

$$\frac{4\times a}{360}\times 2\pi\times\left(\frac{1}{2}R\right)=\frac{a}{360}\times 2\pi R\times 2=2l,$$

$\therefore$ 这个扇形的弧长为原来的 2 倍；

故选：A.

5. 笑笑将一张长方形纸分别沿其长和宽围成两个不同的圆柱形纸筒，若给这两个纸筒都配上两个底面，则这两个圆柱相比较，它们 () (如图，接头处尽可能不重叠)



- A. 体积相等，表面积也相等 B. 体积不相等，表面积相等
C. 体积相等，表面积不相等 D. 体积不相等，表面积也不相等

【答案】D

【解析】

【分析】根据圆柱的表面积公式和体积公式，即可判断解答.

【详解】解：圆柱的表面积 = 侧面积 + 底面积 $\times 2$ ，

题中两个圆柱的侧面积就是长方形的面积，但是底面积不相等，故两个圆柱的表面积不相等；

设长方形的长为 a ，宽为 b ，根据圆的周长公式，可得两个圆柱的底面半径分别为 $\frac{a}{2\pi}$ ， $\frac{b}{2\pi}$ ，根据圆柱的

体积公式可得，两个圆柱的体积为 $\pi\left(\frac{a}{2\pi}\right)^2 b$ ， $\pi\left(\frac{b}{2\pi}\right)^2 a$ ，因为长方形的长和宽不相等，所以

$$\pi\left(\frac{a}{2\pi}\right)^2 b \neq \pi\left(\frac{b}{2\pi}\right)^2 a,$$

故答案为：D.

【点睛】本题考查了圆柱的侧面积和圆柱的体积，熟知相关公式是解题的关键.

6. 下面说法正确的有 () 个

①一场球赛的比分是 2: 0，因此比的后项可以是 0.

②由两个比组成的式子叫做比例.

③ $\frac{4}{9}$ 既可以看作是一个分数，也可以看作是 4: 9.

④一包糖 $\frac{39}{100}$ 千克，也就是 39% 千克

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】B

【解析】

【分析】本题根据比的意义，比例的定义，分数与比的关系，百分数的意义，逐一判定每个说法的正误，统计正确说法的个数即可得到答案.

【详解】解：① 球赛的比分 2: 0 是计分形式，不表示两个数相除的关系，和数学中的比意义不同，数学中比的后项不能为 0，因此该说法错误；

② 比例是表示两个比相等的等式，不是任意两个比组成的式子都叫比例，因此该说法错误；

③ 根据分数和比的关系， $\frac{4}{9}$ 既可以表示一个分数，也可以表示 4: 9，即两个数的比，因此该说法正确；

④ 百分数表示两个数的倍比关系，不能表示具体质量，不能带单位，因此该说法错误.

综上，正确的说法只有 1 个.

二、填空题 (本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分)

7. 求比值: $350\text{g}: 0.7\text{kg} =$ _____

【答案】 $\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】求不同单位的两个量的比值，需要先统一单位，再用比的前项除以后项计算得到最终比值.

【详解】解： $0.7\text{kg} = 700\text{g}$,

$$350\text{g} : 0.7\text{kg} = 350\text{g} : 700\text{g} = 350 \div 700 = \frac{1}{2}.$$

8. “抛一枚质地均匀的骰子，得到的点数是 10”，这是_____事件. (填“确定”或“不确定”)

【答案】

确定

【解析】

【分析】先明确骰子的点数范围，再根据确定事件与不确定事件的定义进行判断，一枚质地均匀的骰子最大点数为 6，不可能得到点数 10，不可能事件属于确定事件.

【详解】解：一枚质地均匀的骰子，所有可能出现的点数为 1,2,3,4,5,6，不存在点数 10，因此“抛一枚质地均匀的骰子，得到的点数是 10”是一定不会发生的事件，因此该事件是确定事件.

9. 若 $\begin{cases} x = a \\ y = b \end{cases}$ 是方程 $3x + y = 0$ 的解，则 $6a + 2b + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 3

【解析】

【分析】本题考查了二元一次方程的解以及代数式求值，解题的关键是利用方程的解得到 $3a + b$ 的值，再对所求代数式变形.

先把方程的解代入方程，得出 $3a + b = 0$ ，再将 $6a + 2b + 3$ 变形为 $2(3a + b) + 3$ ，最后整体代入求值.

【详解】解：因为 $\begin{cases} x = a \\ y = b \end{cases}$ 是方程 $3x + y = 0$ 的解，

把 $x = a, y = b$ 代入方程 $3x + y = 0$ 中，可得 $3a + b = 0$.

$$6a + 2b + 3 = 2(3a + b) + 3 = 2 \times 0 + 3 = 3,$$

所以 $6a + 2b + 3 = 3$,

故答案为 3.

10. 今年植树节，某学校种植了 17 棵树苗，由于土壤和光照问题，死了 3 棵；随后又补种了 3 棵，结果全部存活，这批树苗的存活率是_____.

【答案】

85%

【解析】

【分析】 根据存活率的计算公式，先求出存活树苗数量与种植树苗总数量，再代入公式计算即可.

【详解】 解：由题意得，存活树苗总数为 $(17-3)+3=17$ (棵)，

种植树苗总数量为 $17+3=20$ (棵)，

存活率为 $\frac{17}{20} \times 100\% = 85\%$. .

11. 小明爸爸在银行存了 10000 元，准备三年后取出，若该银行三年期定期存款的年利率为 1.8%，那么到期可以从银行取回_____元.

【答案】 10540

【解析】

【分析】 根据利息公式算出三年所得总利息，再加上本金得到到期可以取回的总钱数. 用到公式：利息=本金×年利率×存款年数，到期取回总钱数=本金+利息.

【详解】 解： $10000+10000 \times 1.8\% \times 3$

$=10000+540$

$=10540$ (元)，

答：到期可以从银行取回 10540 元.

12. 某商场前年 618 期间的销售额为 1200 万元，去年 618 期间的销售额减少了 10%，今年 618 期间的销售额又增加了 10%，那么今年 618 期间的销售额是_____万元.

【答案】 1188

【解析】

【分析】 先根据前年的销售额计算出去年的销售额，再根据去年的销售额计算今年的销售额.

【详解】 解：去年的销售额为 $1200 \times (1-10\%) = 1200 \times 0.9 = 1080$ (万元)，

今年的销售额为 $1080 \times (1+10\%) = 1080 \times 1.1 = 1188$ (万元).

13. 从一块长 $5dm$ 、宽 $4dm$ 的长方形木板上锯下一块最大的圆形木板，则剩下的木板面积是_____ dm^2 . (π 取 3.14)

【答案】 7.44

【解析】

【分析】 先计算长方形木板的总面积，再确定锯下的最大圆形的直径等于长方形的宽，计算圆形的面积，最后用长方形面积减去圆形面积得到剩余木板的面积.

【详解】解：长方形木板的面积为 $5 \times 4 = 20 \text{ (dm}^2\text{)}$ ，

锯下的圆形木板的面积为 $3.14 \times (4 \div 2)^2 = 12.56 \text{ (dm}^2\text{)}$ ，

剩下的木板面积为 $20 - 12.56 = 7.44 \text{ (dm}^2\text{)}$ 。

14. 某圆锥底面圆的半径为 2 cm ，母线为 3 cm ，则该圆锥的侧面积等于 $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$ 。

【答案】 6π

【解析】

【分析】已知圆锥的底面半径和母线长，直接利用圆锥侧面积公式计算即可。

【详解】解：依题意知母线长 $l = 3 \text{ cm}$ ，底面半径 $r = 2 \text{ cm}$ ，

则由圆锥的侧面积公式得： $S = \pi r l = \pi \times 2 \times 3 = 6\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 。

15. 一个圆锥的底面积是 6 cm^2 ，高是 2 cm ，则这个圆锥的体积是 $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^3$ 。

【答案】 4

【解析】

【分析】利用圆锥的体积等于底面积乘高除以 3 计算即可。

【详解】解：这个圆锥的体积是 $6 \times 2 \div 3 = 4 \text{ (cm}^3\text{)}$ 。

16. 一个圆锥的底面半径为 4 cm ，母线长为 15 cm ，它的侧面展开图的扇形的圆心角为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。

【答案】 96°

【解析】

【分析】设圆锥侧面展开图扇形的圆心角为 n° ，根据圆锥侧面展开图的扇形弧长等于圆锥底面圆的周长列方程求解。

【详解】解：设侧面展开图的扇形的圆心角为 n°

圆锥底面圆的周长为 $2\pi r = 2\pi \times 4 = 8\pi$ ，

根据扇形弧长等于底面圆周长，可得 $\frac{n\pi \times 15}{180} = 8\pi$ ，

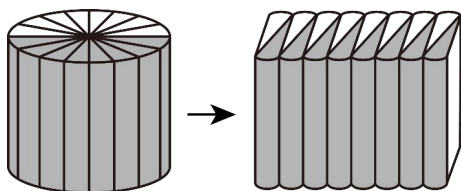
整理得 $15n = 1440$

解得 $n = 96$

答：它的侧面展开图的扇形的圆心角为 96° 。

17. 如图，把一个底面周长为 $4\pi \text{ cm}$ 的圆柱切成若干等份，拼成一个近似的长方体，表面积增加了 16 cm^2 ，

则原来这个圆柱的体积是 $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^3$ 。（保留 π ）



【答案】 16π

【解析】

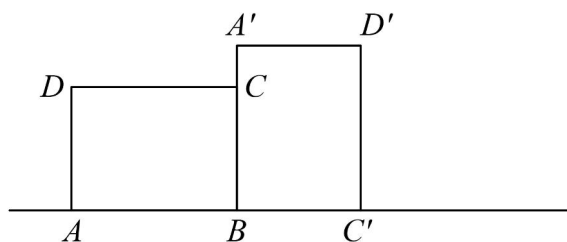
【分析】 先根据圆柱底面周长求出底面半径，再由拼成近似长方体后表面积增加的部分求出圆柱的高，最后利用圆柱体积公式计算体积.

【详解】 解：圆柱底面半径为 $4\pi \div 2\pi = 2(\text{cm})$,

圆柱的高为 $16 \div 2 \div 2 = 4(\text{cm})$,

圆柱的体积为 $2^2 \times \pi \times 4 = 16\pi(\text{cm}^3)$.

18. 如图，长方形 $ABCD$ 的长 AB 为 4cm 、宽 AD 为 3cm 、对角线为 5cm ，现将这个长方形沿着一条直线按同一方向翻滚11次（图中为第1次翻滚），那么点 D 在此过程中经过的路程为_____。（保留 π ）

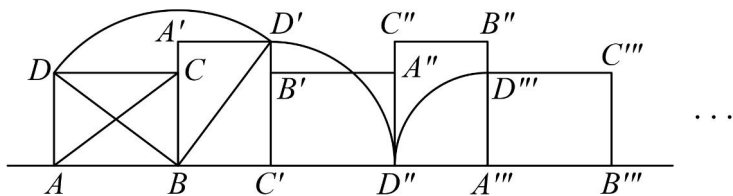


【答案】 $16.5\pi\text{cm}$

【解析】

【分析】 根据长方形的性质和翻滚的规律，分析点 D 在每一次翻滚中的运动轨迹，确定其轨迹为圆弧，发现每4次翻滚为一个循环周期，计算出11次翻滚中包含的周期数和剩余次数，分别计算路程后求和即可.

【详解】 解：如图，



由题意可知，长方形 $ABCD$ 的长 $AB = CD = 4\text{cm}$ ，宽 $AD = BC = 3\text{cm}$ ，对角线 $AC = BD = 5\text{cm}$ ，长方形每翻滚4次，点 D 的运动轨迹重复一次，即4次翻滚为一个循环周期，

在第1次翻滚中，以点 B 为圆心，半径为 $BD = 5\text{cm}$ ，即点 D 经过的路程为四分之一圆，则

$$l_1 = \frac{2\pi \times 5}{4} = \frac{5}{2}\pi \text{ (cm)},$$

在第2次翻滚中，以点 C' 为圆心，半径为 $C'D' = 4\text{cm}$ ，即点 D' 经过的路程为四分之一圆，则

$$l_2 = \frac{90\pi \times 4}{180} = 2\pi \text{ (cm)},$$

在第3次翻滚中，以点 D'' 为圆心，点 D'' 位置不变，经过的路程为 $l_3 = 0$ ，

在第4次翻滚中，以点 A''' 为圆心，半径为 $A'''D'' = 3\text{cm}$ ，即点 D'' 经过的路程为四分之一圆，则

$$l_4 = \frac{90\pi \times 3}{180} = \frac{3}{2}\pi \text{ (cm)},$$

一个循环周期内点 D 经过的总路程为 $L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 = \frac{5}{2}\pi + 2\pi + 0 + \frac{3}{2}\pi = 6\pi \text{ (cm)}$ ，

因为 $11 \div 4 = 2 \cdots 3$ ，

所以翻滚11次包含2个完整的循环周期和前3次翻滚，点 D 在此过程中经过的总路程为

$$S = 2L + l_1 + l_2 + l_3 = 2 \times 6\pi + \frac{5}{2}\pi + 2\pi + 0 = 12\pi + 4.5\pi = 16.5\pi \text{ (cm)}.$$

三、简答题（本题共6题，每题6分，共36分）

19. 已知 $(x-3):x = \frac{2}{7}$ ，求 x 的值.

【答案】 $x = \frac{21}{5}$

【解析】

【分析】 本题考查了比例的性质，熟练掌握比例的基本性质是解题的关键.

根据比例的基本性质进行计算即可解答.

【详解】 解： $(x-3):x = 2:7$

$$2x = 7(x-3)$$

$$2x = 7x - 21$$

$$-5x = -21,$$

解得： $x = \frac{21}{5}$.

20. 已知 $a:b = 0.7:20\%$ ， $b:c = 0.5:\frac{4}{3}$ ，求 $a:b:c$.

【答案】 $a:b:c = 21:6:16$

【解析】

【分析】 本题主要考查比的基本性质，根据比的性质，把两个比中都有的字母的份数化成相同，即可求得 a 、 b 、 c 的连比.

【详解】解：∵ $a:b=0.7:20\%$ ， $b:c=0.5:\frac{4}{3}$ ，

$$\therefore a:b=21:6, \quad b:c=6:16,$$

$$\therefore a:b:c=21:6:16.$$

21. 解方程组：
$$\begin{cases} 2x+y=5 \\ 7x-3y=20 \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x=\frac{35}{13} \\ y=-\frac{5}{13} \end{cases}$$

【解析】

【分析】利用加减消元法解方程组即可.

【详解】解：
$$\begin{cases} 2x+y=5 \text{①} \\ 7x-3y=20 \text{②} \end{cases}$$

① $\times 3$ +②，得 $13x=35$ ，解得 $x=\frac{35}{13}$

将 $x=\frac{35}{13}$ 代入①，得 $2\times\frac{35}{13}+y=5$ ，解得 $y=-\frac{5}{13}$

∴原方程组的解为
$$\begin{cases} x=\frac{35}{13} \\ y=-\frac{5}{13} \end{cases}.$$

22. 解方程组：
$$\begin{cases} 2x+y+z=15 \\ x+2y+z=9 \\ x+y+2z=8 \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x=7 \\ y=1 \\ z=0 \end{cases}$$

【解析】

【详解】解：
$$\begin{cases} 2x+y+z=15 \text{①} \\ x+2y+z=9 \text{②} \\ x+y+2z=8 \text{③} \end{cases},$$

①+②+③，得 $4x+4y+4z=32$ ，

所以 $x+y+z=8$ ④，

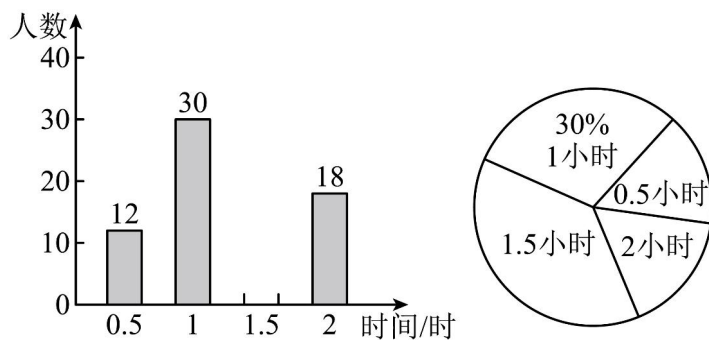
①-④，得 $x=7$ ，

②-④，得 $y=1$ ，

③-④，得 $z=0$ ，

所以方程组的解为
$$\begin{cases} x=7 \\ y=1 \\ z=0 \end{cases}$$

23. 自 2026 年 2 月起，全国校园推行每天两小时体育锻炼政策，推动“健康第一”教育转型，某校积极响应国家政策，同时倡议学生周末也要加强体育锻炼，为了解学生运动的情况，学校随机抽查了部分学生周末运动时间，并且得到数据绘制了不完整的统计图，根据图中信息回答下列问题：



(1) 本次调查的学生有_____人；

(2) 扇形统计图中，“1.5 小时”部分所对的扇形圆心角度数为_____；

(3) 若该校共有 850 名学生，你认为“事件①：周末运动时间为 1.5 小时的学生”与“事件②：周末运动时间不高于 1 小时的学生”的可能性哪个大？事件_____（填“①”或“②”）可能性大。

【答案】(1) 100

(2) 144°

(3) ②

【解析】

【分析】(1) 根据周末运动时间 1 小时的人数除以其所占抽查总数的百分比即可得答案；

(2) 先求出周末运动时间是 1.5 小时的学生人数，再用 360° 乘以其所占的百分比即可得出答案；

(3) 分别求出两个事件的可能性，再比较得出答案。

【小问 1 详解】

解：根据统计图可知周末运动时间是 1 小时的有 30 人，且占抽查总数的 30%，

$\therefore$ 本次调查的学生有 $30 \div 30\% = 100$ （人）；

【小问 2 详解】

解：周末运动时间是“1.5 小时”的学生人数为： $100-12-30-18=40$ （人），

$\therefore$ 周末运动时间是“1.5 小时”部分所对的扇形圆心角度数为 $360^\circ \times \frac{40}{100} = 144^\circ$ ；

【小问 3 详解】

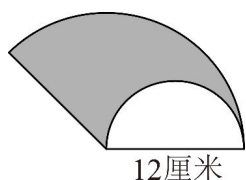
解：“事件①：抽到周末运动时间为 1.5 小时的学生”的可能性为 $\frac{40}{100}$ ；

“事件②：周末运动时间不高于 1 小时的学生”的可能性为 $\frac{12+30}{100} = \frac{42}{100}$ ；

$$\therefore \frac{40}{100} < \frac{42}{100},$$

$\therefore$ 事件②的可能性大.

24. 如图，圆心角为 135° 的扇形减去直径为 12 厘米的半圆，求阴影部分的周长（结果保留 π ）.



【答案】 $(15\pi+12)$ 厘米

【解析】

【分析】 根据阴影部分的周长 = 大扇形弧长 + 大扇形半径 + 小半圆的弧长计算即可.

【详解】 解：阴影部分的周长 = $\frac{135^\circ}{180^\circ} \times 12\pi + 12 + \frac{12\pi}{2} = (15\pi + 12)$ 厘米.

四、解答题（本题共 3 题，第 25、26 每题 7 分，第 27 题 8 分，共 22 分）

25. 夏天来临，广大市民对空调的需求不断上涨. 某空调公司现有 300 台已申请空调待装，此外每天另有新申请空调待装. 设每天申请安装的空调数相同，如果安排 3 个安装小组，6 天恰好完工；如果安排 5 个安装小组，2 天恰好完工. 问：每天新申请安装空调多少台？每个安装小组每天安装空调多少台？

【答案】 每天新申请安装空调 100 台，每个安装小组每天安装空调 50 台.

【解析】

【分析】 设每天新申请安装空调 x 台，每个安装小组每天安装空调 y 台，然后根据每天安装的空调数乘以天数等于安装的总空调数，列出方程组即可解答.

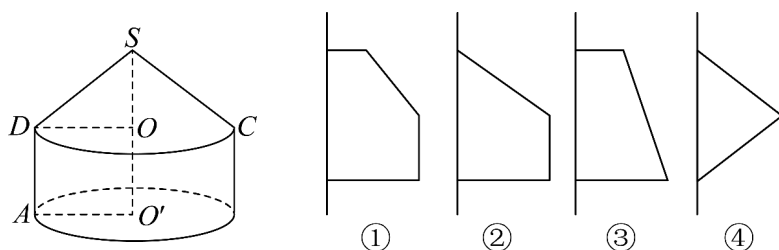
【详解】 解：设每天新申请安装空调 x 台，每个安装小组每天安装空调 y 台，

$$\text{依题意得} \begin{cases} 3 \times 6y = 300 + 6x \\ 5 \times 2y = 300 + 2x \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 100 \\ y = 50 \end{cases}$$

答：每天新申请安装空调 100 台，每个安装小组每天安装空调 50 台。

26. 蒙古包是我国蒙古族牧民的传统居所，它简单实用，易于搭建和拆卸，极具民族特色，下图是“蒙古包”的示意图，其顶部为圆锥形，下半部分为圆柱形，已知圆柱的底面半径 $DO = 4$ 米，高 $OO' = 2$ 米，圆锥的高 $SO = 1.5$ 米，母线 $SD = 4.25$ 米。



- (1) 该“蒙古包”的示意图可以由上面四幅图中的第_____幅图绕其轴旋转一周而成；(填序号)
- (2) 为了阻挡寒冷空气进入，蒙古包的侧面和顶部都由毛毡覆盖，若拼接处忽略不计，求制作一顶这样的蒙古包所需要毛毡的面积（ π 取 3.14，结果精确到 $0.1m^2$ ）
- (3) 求这顶蒙古包的容积（ π 取 3.14，结果精确到 $0.1m^3$ ）。

【答案】 (1) ② (2) $103.6m^2$

(3) $125.6m^3$

【解析】

【分析】 (1) 根据蒙古包的横切面判断即可；

(2) 求出圆柱的侧面积与圆锥的侧面积和即可；

(3) 求出圆柱的体积与圆锥的体积和即可。

【小问 1 详解】

解：该“蒙古包”的示意图可以由下面四幅图中的第②幅图绕其轴旋转一周而成；

故答案为：②；

【小问 2 详解】

解：圆柱的侧面积： $2\pi \times DO \times OO' = 2\pi \times 4 \times 2 = 16\pi$ ，

圆锥的侧面积： $\pi SD \times DO = \pi \times 4.25 \times 4 = 17\pi$ ，

$\therefore 16\pi + 17\pi = 33\pi \approx 103.6(m^2)$ 。

答：制作一顶这样的帐篷（接缝忽略不计）至少需要毛毡 $103.6m^2$ ；

【小问 3 详解】

解：蒙古包的容积： $\pi OD^2 \times OO' + \frac{1}{3} \pi OD^2 \times SO = \pi \times 4^2 \times 2 + \frac{1}{3} \times 4^2 \times 1.5 = 40\pi \approx 125.6(m^3)$ ，

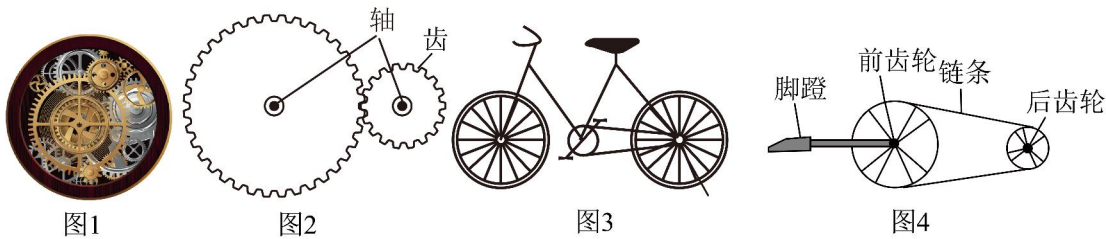
答：这顶蒙古包的容积是 $125.6m^3$ 。

27. 综合与实践：

【问题背景】如图 1 所示，齿轮是机械钟表的主要零件，它们通常以两个或者多个为一组。如果两个齿轮不同轴，一个轴上的齿轮的齿与另一个轴上齿轮的齿啮合（两个机械构件的一种传动关系），如图 2 所示，当一个齿轮旋转时，会带动另一个齿轮旋转。

【操作观察】

(1) 观察图 2，顺时针转动大齿轮 A，观察大、小齿轮的旋转方向及速度，并填写表格。



齿轮	齿数 (NG)	方向(填“顺时针”或“逆时针”)	速度
大齿轮 A	$NG_A = 35$	逆时针	慢
小齿轮 B	$NG_B = 18$	_____	快

【计算思考】

(2) 通过操作，我们发现大齿轮带动小齿轮——小齿轮_____（填“加速”或“降速”），两齿轮转动方向相反；

(3) 我们知道齿数与转动速度和转动圈数的关系因相互啮合的两个齿轮在旋转过程中重合的齿数必须相等，如果大齿轮 A 每分钟转动 160 圈，那么小齿轮 B 每分钟转动_____圈；

(4) 探究三个齿轮啮合的效果：在 (2) 的情况下，在小齿轮 B 的右侧增加一个齿轮 C，使得这个齿轮组合可使齿轮 C 的转速为 120 圈/分钟，那么齿轮 C 的齿数是_____，齿轮 C 的方向是_____。

【拓展应用】

(5) 如图 3 所示，小明有一辆前后车轮直径都是 $0.8m$ 的自行车，图 4 是图 3 中自行车齿轮的局部放大图，这辆自行车的前齿轮的齿数为 50，后齿轮的齿数为 20。

小明发现可以利用自行车的行进原理估算自己的行进路程，自行车的行进原理和小明的估算方法如下：

小明每踩一圈脚蹬，与脚蹬相连的前齿轮就转动一圈，而前齿轮的转动会通过链条带动后齿轮的转动，那么后齿轮相应的转动_____圈，也就是后车轮的转动圈数.

通过计算可以得到每踩一圈脚蹬，后车轮就前进_____ m ，这样只要数清楚自己踩了几圈脚蹬就能知道行进的路程了（ π 取 3.14，结果精确到 0.01 m ）.

【答案】(1) 顺时针 (2) 加速

(3) $\frac{2800}{9}$

(4) $\frac{140}{3}$ ，逆时针

(5) $\frac{5}{2}$ ，6.28

【解析】

【分析】(1) 根据相互啮合的齿轮转动方向相反，即可确定小齿轮 B 的转动方向；

(2) 大齿轮带动小齿轮，小齿轮齿数少，转得快，即可确定加速；

(3) 根据齿数与转速的关系求解；

(4) 根据齿数与转速的关系求解；

(5) 根据圆的周长公式即可求解.

【小问 1 详解】

解：大齿轮 A 逆时针转动，相互啮合的齿轮转动方向相反，

$\therefore$ 小齿轮 B 按顺时针方向旋转；

【小问 2 详解】

解：大齿轮带动小齿轮，小齿轮齿数少，转得快，故属于加速；

【小问 3 详解】

解：小齿轮 B 每分钟转动 $(35 \times 160) \div 18 = \frac{2800}{9}$ (圈)；

【小问 4 详解】

解：齿轮 C 的齿数： $\left(18 \times \frac{2800}{9}\right) \div 120 = \frac{140}{3}$ ，

$\therefore$ 齿轮 C 的方向与齿轮 B 的方向相反，齿轮 B 按顺时针方向旋转，

$\therefore$ 齿轮 C 的方向为逆时针；

【小问 5 详解】

解：后齿轮相应的转动： $(50 \times 1) \div 20 = \frac{5}{2}$ (圈),

后轮前进路程为： $\frac{5}{2} \times \pi \times 0.8 = 2\pi \approx 2 \times 3.14 = 6.28m$.