

2024 学年第二学期六年级数学期终质量监测试卷

(满分: 100 分 完卷时间: 90 分钟)

考生注意:

1. 本试卷含四个大题, 共 28 题;
2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须写出解题的主要步骤;
3. 不做特殊说明, 本卷中的 π 取 3.14.

一、选择题 (本大题共 4 题, 每题 3 分, 共 12 分)

1. 下列四组数中, 不能组成比例的是 ()

A. 2、3、4、6

B. 1.4、2、28、40

C. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$

D. 0.1、0.3、0.5、1.5

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查比例的基本性质; 根据比例的基本性质, 若四个数能组成比例, 则存在两内项之积等于两外项之积. 逐一验证各选项是否存在满足条件的乘积关系即可.

【详解】解: 选项 A: 2、3、4、6.

计算乘积: $2 \times 6 = 12, 3 \times 4 = 12$, 满足比例条件,

如: $2:3 = 4:6$, 可组成比例.

选项 B: 1.4、2、28、40.

计算乘积: $1.4 \times 40 = 56, 2 \times 28 = 56$, 满足比例条件,

如: $1.4:2 = 28:40$, 可组成比例.

选项 C: $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{5}$.

逐一计算所有可能的乘积组合:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10}, \quad \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12};$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}, \quad \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15};$$

其他组合均不相等, 无法满足比例条件, 故不能组成比例.

选项 D: 0.1、0.3、0.5、1.5.

计算乘积: $0.1 \times 1.5 = 0.15, 0.3 \times 0.5 = 0.15$, 满足比例条件,

如: $0.1:0.3=0.5:1.5$, 可组成比例.

综上, 选项 C 无法组成比例.

故选: C.

2. 下列方程组中, 属于二元一次方程组的是 ()

A.
$$\begin{cases} 2x+y=3 \\ x=-2 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 3x-y=1 \\ y+z=2 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x^2+y=3 \\ 3x-9y=-2 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 2x+y=3 \\ xy=-2 \end{cases}$$

【答案】 A

【解析】

【分析】 本题主要考查二元一次方程组的定义; 根据二元一次方程组的定义, 判断各选项是否满足两个未知数且每个方程均为一次整式方程即可.

【详解】 解: 选项 A: 方程组 $\begin{cases} 2x+y=3 \\ x=-2 \end{cases}$ 中, 第一个方程为二元一次方程, 第二个方程可视为 $x+0y=-2$,

仍含两个未知数且次数为 1, 符合条件.

选项 B: 方程组 $\begin{cases} 3x-y=1 \\ y+z=2 \end{cases}$, 含三个未知数(x 、 y 、 z), 不符合二元要求.

选项 C: 方程组 $\begin{cases} x^2+y=3 \\ 3x-9y=-2 \end{cases}$ 中, 第一个方程含二次项 x^2 , 次数超过 1, 不符合一次要求.

选项 D: 方程组 $\begin{cases} 2x+y=3 \\ xy=-2 \end{cases}$ 中, 第二个方程 $xy=-2$ 为二次项, 次数超过 1, 不符合要求.

综上, 只有选项 A 是二元一次方程组.

故选: A.

3. 下列事件中, 不确定事件是 ()

A. 在地球上, 抛出的篮球会下落

B. 367 人中至少有 2 人的生日相同

C. 太阳从西方升起

D. 抛掷 1 枚质地均匀的硬币 10 次, 有 5 次正面朝上

【答案】 D

【解析】

【分析】本题主要考查事件的分类；根据必然事件、不可能事件和不确定事件的定义判断各选项．必然事件指一定发生的事件；不可能事件指一定不发生的事件；不确定事件指可能发生也可能不发生的事件．

【详解】解：选项 A：地球上的物体受重力作用，抛出的篮球必然下落，属于必然事件（确定事件）．

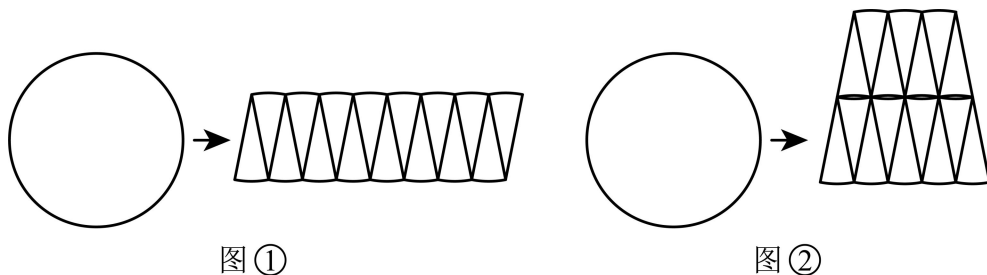
选项 B：一年最多有 366 天，367 人中至少有 2 人生日相同，属于必然事件（确定事件）．

选项 C：太阳从西方升起违背自然规律，属于不可能事件（确定事件）．

选项 D：抛硬币的结果具有随机性，10 次中出现 5 次正面朝上是可能发生也可能不发生的，属于不确定事件．

故选：D．

4. “转化”是一种重要的解决问题策略，在我们数学学习中经常会运用到．例如探索圆的面积计算公式时，许多同学会将圆形纸片剪成 16 等份，拼成一个近似的平行四边形（如图①），然后推导出圆的面积计算方法．小亮在研究时，将圆形纸片剪成 16 等份，拼成一个近似的梯形（如图②）．请仔细观察拼成的这个梯形，梯形的上底与下底的和与梯形的高分别是（ ）



A. 圆周长，圆的半径

B. 圆周长，圆的直径

C. 圆周长的一半，圆的半径

D. 圆周长的一半，圆的直径

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查圆的面积的推算，观察图形可知梯形的上底与下底的和为圆周长的一半，梯形的高为圆的直径，据此解答．

【详解】解：由图可得梯形的上底与下底的和为圆周长的一半，梯形的高为圆的直径，

故选：D．

二、填空题（本大题共 14 题，每题 2 分，共 28 分）

5. 巴黎奥运会，中国代表团获得金牌 40 枚，铜牌与金牌的比是 3：5，那么铜牌有_____枚．

【答案】24

【解析】

【分析】本题考查了比例的定义，理解比例的定义是解答关键．根据比的前项等于比例乘比的后面来求解．

【详解】解：∵金牌 40 枚，铜牌与金牌的比是 3：5，

$$\therefore \text{铜牌有 } 40 \times \frac{3}{5} = 24 \text{ (枚)}.$$

故答案为：24.

6. 已知 2 是 $\frac{2}{3}$ 和 x 的比例中项，那么 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】6

【解析】

【分析】本题考查比例中项，根据比例中项的定义得到 $2^2 = \frac{2}{3}x$ ，进行求解即可.

【详解】解：由题意，得： $2^2 = \frac{2}{3}x$,

解得： $x = 6$ ；

故答案为：6.

7. 一幅地图的比例尺是 1:20000000，上海到北京的实际距离是 1300 千米，上海到北京的图上距离是_____厘米.

【答案】6.5

【解析】

【分析】本题考查比例尺，根据比例尺等于实际图上距离与实际距离之比，进行求解即可.

【详解】解：设上海到北京的图上距离是 x 厘米，1300 千米 = 130000000 厘米

则： $1:20000000 = x:130000000$,

解得： $x = 6.5$ ；

故答案为：6.5

8. 从一副扑克牌中随意抽出一张牌，下列事件：①抽出的牌是“K”；②抽出的牌是黑桃；③抽出的牌是“大王”；④抽出的牌是红色，其中发生可能性最大的事件是_____（填序号）.

【答案】④

【解析】

【分析】此题考查了概率的计算，解题的关键是熟记概率公式. 根据概率公式逐项计算，再比较大小即可.

【详解】解：∵从一副扑克牌中任意抽取 1 张，共有 54 种等可能结果，

$$\therefore \text{①抽到“K”的概率为 } \frac{4}{54} = \frac{2}{27} ;$$

$$\text{②抽到“黑桃”的概率为 } \frac{13}{54} ;$$

③抽到“大王”的概率为 $\frac{1}{54}$ ；

④抽到“红色”的概率为 $\frac{26}{54} = \frac{13}{27}$ ；

故答案为：④.

9. 妈妈存入银行 50000 元，整存整取两年期，年利率为 2.25%，到期时，妈妈从银行可以取出_____元.

【答案】 52250

【解析】

【分析】 本题考查百分数的应用，熟练掌握相关的知识点是解题的关键.

根据题意进行列式计算即可.

【详解】 解： $50000 \times 2 \times 2.25\% + 50000$
 $= 2250 + 50000$
 $= 52250$ 元，

答：到期时，妈妈从银行可以取出 52250 元.

故答案为：52250.

10. 写出一组解是 $\begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases}$ 的一个二元一次方程：_____.

【答案】 $3x + y = 0$ （答案不唯一）

【解析】

【分析】 本题主要考查了二元一次方程的解的定义，二元一次方程的解是使方程左右两边相等的未知数的值，据此求解即可.

【详解】 解：符合题意的二元一次方程可以为 $3x + y = 0$ ，

故答案为： $3x + y = 0$ （答案不唯一）.

11. 一件上衣原价 200 元，打八折出售，便宜了_____元.

【答案】 40

【解析】

【分析】 本题考查了打折-销售问题，解题关键是牢记打了 n 折即将原价乘以 $\frac{n}{10}$.

【详解】 解： $200 \times \frac{8}{10} = 160$ （元），
 $200 - 160 = 40$ （元），

答：便宜了 40 元.

故答案为：40 .

12. 2024 年上海新能源汽车产量为 120 万辆，占全国总产量的15%，全国总产量为_____万辆.

【答案】 800

【解析】

【分析】 本题考查百分数的应用，熟练掌握相关的知识点是解题的关键.

根据题意进行列式计算即可.

【详解】 解：由题可知， $120 \div 15\% = 800$ （万辆），

答：全国总产量为 800 万辆.

故答案为： 800.

13. 现有一个齿数为 24 的小齿轮要配一个合适齿数的大齿轮，使得这个齿轮组合可使小齿轮的转速从 3500 圈/分降到 1000 圈/分，那么这个大齿轮有_____齿.

【答案】 84

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的实际应用，设大齿轮有 x 齿，根据转动的路程等于齿数乘以转数建立方程求解即可.

【详解】 解：设大齿轮有 x 齿，

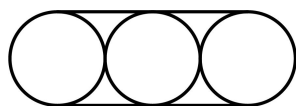
由题意得， $3500 \times 24 = 1000x$ ，

解得 $x = 84$ ，

$\therefore$ 大齿轮有 84 齿，

故答案为： 84.

14. 为了方便销售，售货员把易拉罐饮料捆成如图所示的形状（如图），如果每个易拉罐底面半径 5 厘米，那么捆一圈至少需要_____厘米的绳子.（接头处忽略不计）



【答案】 71.4

【解析】

【分析】 本题考查了圆的周长，熟练运用圆的周公式是解决本题的关键.

圆周长公式是： $C = \pi d$ 或 $C = 2\pi r$ ，捆一圈至少需要的绳子长度 = 一个圆的周长 + 4 个半径长 $\times 2$ ，代入数据计算即可.

【详解】 解： $2 \times 3.14 \times 5 + 4 \times 5 \times 2$

$$= 31.4 + 40$$

$$= 71.4 \text{ (厘米)}.$$

答：捆一圈至少需要 71.4 厘米的绳子.

故答案为：71.4.

15. 一个圆锥的底面半径为 8 dm，母线长 15 dm，这个圆锥侧面展开图的圆心角为_____.

【答案】 192°

【解析】

【分析】本题考查了圆锥的计算，正确理解圆锥的侧面展开图与原来的扇形之间的关系是解决本题的关键，理解圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长，利用弧长公式即可求解.

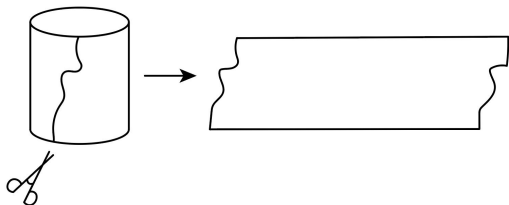
【详解】解：设圆锥的侧面展开图的圆心角是 n° ,

$$\text{由题意得: } \frac{n\pi \times 15}{180} = 2\pi \times 8,$$

$$\text{解得: } n = 192.$$

故答案为： 192° .

16. 把一个底面直径和高都是 3 厘米的圆柱的侧面沿虚线剪开，得到一个不规则图形（如图），这个不规则图形的面积是_____ cm^2 .



【答案】 9π

【解析】

【分析】本题考查的是圆柱的侧面积的计算，由展开图的含义可得沿圆柱的母线展开可得展开图是长方形，而不规则的展开图的面积等于展开图是长方形的面积，从而可得答案.

【详解】解： $\pi \times 3 \times 3$

$$= 9\pi \text{ (平方厘米)};$$

故答案为： 9π .

17. 如果一个扇形的弧长等于它所在圆半径的 2 倍，我们称这样的扇形为“完美扇形”. 已知一个圆锥的侧面展开图是一个“完美扇形”，该“完美扇形”的周长等于 8，那么这个圆锥的侧面积是_____.

【答案】4

【解析】

【分析】本题考查了圆锥的计算和弧长的计算，熟练掌握扇形面积公式 $S = \frac{1}{2}lr$ 是解题的关键。根据扇形的面积公式 $S = \frac{1}{2}lr$ ，代入计算即可。

【详解】解：∵“完美扇形”的周长等于8，则 $2r + 2r = 8$ ，

∴半径 r 为 $\frac{1}{4} \times 8 = 2$ ，弧长 l 为 $2 \times 2 = 4$ ，

∴这个圆锥的侧面积是 $\frac{1}{2}lr = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$ 。

故答案为：4。

18. 一个直角三角形的两条直角边的长分别为2 cm和3 cm，将这个直角三角形绕着它的直角边所在直线旋转一周所形成的几何体的体积是_____ cm^3 。

【答案】18.84或12.56

【解析】

【分析】此题主要考查了圆锥的体积公式，理解题意，熟练掌握圆锥体积的计算公式是解决问题的关键，分类讨论是难点之一，漏解是易错点。

根据面动成体可得所形成的几何体是圆锥，分两种情况进行讨论，再根据圆锥的体积计算公式可求出体积。

【详解】解：以三角形的一条直角边所在直线为轴，将其旋转一周，形成的几何体是圆锥，分两种情况进行讨论：

(1) 以直角边的长为2 cm的直角边所在直线为轴旋转一周，得到的圆锥的底面半径为3 cm，圆锥的高为2 cm，此时圆锥的体积为： $\frac{1}{3} \times 3^2 \times \pi \times 2 = 6\pi \approx 18.84 (\text{cm}^3)$ ；

(2) 以直角边的长为3 cm的直角边所在直线为轴旋转一周，得到的圆锥的底面半径为2 cm，圆锥的高为3 cm，此时圆锥的体积为： $\frac{1}{3} \times 2^2 \times \pi \times 3 = 4\pi \approx 12.56 (\text{cm}^3)$ 。

故答案为：18.84或12.56。

三、简答题（本大题共4题，每题5分，共20分）

19. 求比例中 x 的值： $50\% : x = 4\frac{1}{2} : \frac{3}{5}$ 。

【答案】 $x = \frac{1}{15}$

【解析】

【分析】 本题考查解比例，解题的关键是熟练运用相关的运算法则，本题属于基础题型.

根据解比例的方法即可求出答案.

【详解】 解： $\because 50\%:x = 4\frac{1}{2}:\frac{3}{5}$,

$$\therefore \frac{9}{2}x = \frac{3}{5} \times \frac{1}{2},$$

$$\therefore \frac{9}{2}x = \frac{3}{10},$$

$$\therefore x = \frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15},$$

$$\therefore x = \frac{1}{15}.$$

20. 已知 $2a = \frac{3}{2}b$, $5c = 3b$, 求 $a:b:c$. (结果写成最简整数比)

【答案】 15:20:12

【解析】

【分析】 本题考查求最简整数比，根据 $2a = \frac{3}{2}b$ ，得到 $a = \frac{3}{4}b$ ，根据 $5c = 3b$ ，得到 $c = \frac{3}{5}b$ ，进而得到

$a:b:c = \frac{3}{4}:1:\frac{3}{5}$ ，再根据比的性质化简为最简整数比即可.

【详解】 解： 因为 $2a = \frac{3}{2}b$,

$$\text{所以 } a = \frac{3}{4}b;$$

因为 $5c = 3b$,

$$\text{所以 } c = \frac{3}{5}b,$$

$$\therefore a:b:c = \frac{3}{4}:1:\frac{3}{5} = \left(\frac{3}{4} \times 20\right):(1 \times 20):\left(\frac{3}{5} \times 20\right) = 15:20:12.$$

21. 解方程组 $\begin{cases} 3x + 5y = 19 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$

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

【解析】

【分析】 本题考查了解二元一次方程组，解题的关键是熟练掌握加减消元法解方程组. 由①+②×5，得：

$13x = 39$ ，求解 $x = 3$ ，再进一步求解 $y = 2$ 即可.

【详解】 解：
$$\begin{cases} 3x + 5y = 19 \text{①} \\ 2x - y = 4 \text{②} \end{cases},$$

由①+②×5，得： $13x = 39$ ，

$$\therefore x = 3,$$

把 $x = 3$ 代入②得： $6 - y = 4$ ，

$$\therefore y = 2,$$

$$\therefore \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases};$$

22. 解方程组
$$\begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x + 2y - z = 4 \end{cases}.$$

【答案】
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3 \end{cases}$$

【解析】

【分析】 本题主要考查解三元一次方程组，掌握消元法是关键.

根据题意，运用消元法将三元一次方程组转换为二元一次方程组，再转换为一元一次方程求即可.

【详解】 解：
$$\begin{cases} x - 2y + z = 0 \text{①} \\ 2x + y - z = 1 \text{②} \\ 3x + 2y - z = 4 \text{③} \end{cases},$$

$$\text{①} + \text{②} \text{ 得, } 3x - y = 1 \text{④},$$

$$\text{③} - \text{②} \text{ 得, } x + y = 3 \text{⑤},$$

$$\text{④, ⑤联立方程组得, } \begin{cases} 3x - y = 1 \text{④} \\ x + y = 3 \text{⑤} \end{cases},$$

$$\text{④} + \text{⑤} \text{ 得, } 4x = 4,$$

解得， $x = 1$ ，

把 $x=1$ 代入④得, $3-y=1$,

解得, $y=2$,

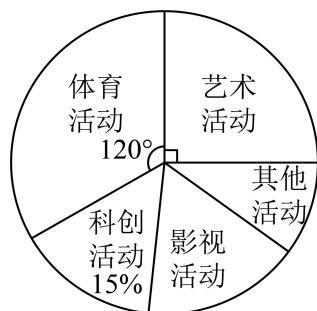
把 $x=1, y=2$ 代入②得, $2+2-z=1$,

解得, $z=3$,

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

四、解答题 (本大题共 6 题, 第 23-26 每题 6 分, 第 27-28 题 8 分, 共 40 分)

23. 某校六年级学生积极参加“课后服务”活动, 每位学生都自愿参加并且限报一项, 具体情况如扇形统计图所示. 已知有 36 位学生参加了“科创活动”, 24 位学生参加了“其它活动”, 请根据扇形统计图回答下列问题:



- (1) 该校六年级共有学生_____人.
- (2) 表示参加“其它活动”的扇形的圆心角度数为_____度.
- (3) 参加“艺术活动”和“影视活动”的人比参加“体育活动”的人多百分之几?

【答案】 (1) 240 (2) 36

(3) 25%

【解析】

【分析】 本题主要考查了扇形统计图, 正确读懂统计图是解题的关键.

- (1) 用参加“科创活动”的人数除以其人数占比可求出六年级的人数;
- (2) 用 360 度乘以参加“其它活动”的人数占比即可得到答案;
- (3) 先求出参加“体育活动”的人数, 进而求出参加“艺术活动”和“影视活动”的人数, 据此计算求解即可.

【小问 1 详解】

解: $36 \div 15\% = 240$ 人,

∴ 该校六年级共有学生 240 人；

【小问 2 详解】

$$\text{解： } 360^\circ \times \frac{24}{240} = 36^\circ,$$

∴ 表示参加“其它活动”的扇形的圆心角度数为 36 度；

【小问 3 详解】

$$\text{解： 参加体育活动的有 } 240 \times \frac{120}{360} = 80 \text{ 人，}$$

$$\text{参加艺术活动的有 } 240 \times \frac{90}{360} = 60 \text{ 人，}$$

$$\text{参加影视活动的有 } 240 - 80 - 36 - 24 - 60 = 40 \text{ 人}$$

∴ 参加“艺术活动”和“影视活动”的人比参加“体育活动”的人多 $(60 + 40 - 80) \div 80 \times 100\% = 25\%$ ，

答：参加“艺术活动”和“影视活动”的人比参加“体育活动”的人多 25%。

24. 某公司 2023 年利润为 500 万元，2024 年的利润比 2023 年增长了 12%，预计 2025 年的增长率在 2024 年的增长率基础上将降低 2 个百分点，2025 年的利润预计是多少万元？

【答案】2025 年的利润是 616 万元

【解析】

【分析】本题考查了百分数的应用，解题的关键是理解题意。先求出 2024 年的利润，再用 2024 年的利润乘以 2025 年的百分比即可求出 2025 年的利润。

【详解】解：2024 年的利润为 $500 \times (1 + 12\%) = 560$ （万元），

$$2025 \text{ 年的利润为： } 560 \times (1 + 12\% - 2\%) = 616 \text{（万元），}$$

答：2025 年的利润是 616 万元。

25. 小敏去相距 6 千米的外滩游玩，她决定先步行一段路程，之后乘坐观光车前往。整个行程共用时 1 小时，且在步行与换乘中的耗时忽略不计。已知小敏步行时的平均速度是每小时 4 千米，乘坐观光车时的平均速度是每小时 12 千米。请计算小敏步行和乘坐观光车分别所用的时间。

【答案】小敏步行所用的时间为 $\frac{3}{4}$ 小时，乘坐观光车所用的时间为 $\frac{1}{4}$ 小时

【解析】

【分析】本题考查了二元一次方程组的应用，正确地理解题意列出方程组是解题的关键。

设小敏步行所用的时间分别为 x 小时，乘坐观光车所用的时间为 y 小时，根据小敏步行时的平均速度是每小时 4 千米，乘坐观光车时的平均速度是每小时 12 千米，列出方程组，即可得到结论。

【详解】解：设小敏步行所用的时间为 x 小时，乘坐观光车所用的时间为 y 小时，

根据题意得
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 4x + 12y = 6 \end{cases},$$

解得
$$\begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases},$$

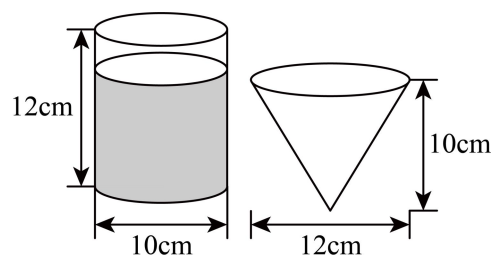
答：小敏步行所用的时间为 $\frac{3}{4}$ 小时，乘坐观光车所用的时间为 $\frac{1}{4}$ 小时.

26. 看图计算，下面是某店员制作凤梨百香果汁的过程：

第一步：在右边圆锥形的杯子中装满凤梨汁，倒入左边圆柱形杯子中；

第二步：再往圆柱形杯子中倒入百香果汁，使混合果汁的高度是杯子的 $\frac{2}{3}$ ；

问：倒入的百香果汁有多少毫升？（1 毫升 = 1cm^3 ）



【答案】251.2 毫升

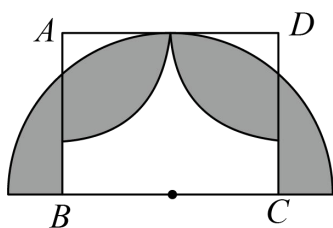
【解析】

【分析】本题主要考查了圆柱和圆锥的体积计算，根据圆柱体积计算公式求出混合果汁的体积，根据圆锥体积计算公式求出凤梨汁的体积，二者相减即可得到答案.

【详解】解：
$$3.14 \times \left(\frac{10}{2}\right)^2 \times 12 \times \frac{2}{3} - \frac{1}{3} \times 3.14 \times \left(\frac{12}{2}\right)^2 \times 10$$
$$= 628 - 376.8$$
$$= 251.2\text{cm}^3$$
$$= 251.2 \text{ 毫升},$$

答：倒入的百香果汁有 251.2 毫升.

27. 如图. 长方形 $ABCD$ 的长 $AD = 4\text{cm}$ ，宽 $AB = 3\text{cm}$. 求阴影部分的周长和面积（结果保留 π ）.



【答案】阴影部分的面积为 $\left(\frac{13}{2}\pi - 12\right)\text{cm}^2$ ，周长为 $(5\pi + 4)\text{cm}$

【解析】

【分析】本题主要考查了求阴影部分的面积和周长，阴影部分的周长等于最大半圆的弧长加上最大半圆的直径减去 BC 的长，再加上两个小扇形的弧长，再加上长方形的宽减去小扇形半径的差的 2 倍，阴影部分的面积等于最大半圆的面积减去长方形面积加上两个小扇形的弧长，据此列式求解即可.

【详解】解： $2 \times 2 \times \frac{1}{4} \times \frac{4}{2} \pi + \frac{1}{2} \pi \times (3+3) + 3+3-4+3-2+3-2 = (5\pi + 4)\text{cm}$ ；

$\frac{1}{2} \times \pi \times 3^2 - \left(3 \times 2 - \frac{1}{4} \pi \times 2^2\right) \times 2 = \frac{9\pi}{2} - 12 + 2\pi = \left(\frac{13}{2}\pi - 12\right)\text{cm}^2$ ；

答：阴影部分的面积为 $\left(\frac{13}{2}\pi - 12\right)\text{cm}^2$ ，周长为 $(5\pi + 4)\text{cm}$.

28. 根据以下素材，探索完成任务.

素材 1	某体育用品商场销售 A、B 两款足球. 该商场 3 月份购进 20 个 A 款足球和 40 个 B 款足球共需 4400 元; 4 月份购进 10 个 A 款足球和 30 个 B 款足球共需花费 3000 元.	 A 款B 款
素材 2	该商场决定 5 月份再购进一批 A、B 款足球 (A、B 两款足球都需要购买), 另购进 C 款足球作为赠品 (进价为每个 20 元), 总进货款为 4800 元. 为促进消费, 商场给出了如下促销方案: 买 3 个 A 款足球送 1 个 C 款足球, 买 3 个 B 款足球送 2 个 C 款足球.	
问题解决		
任务	(1) 求该商场购进 A 款、B 款足球的单价分别为多少元?	

1	
任务 2	(2) 如果 5 月份商场购进的足球数量恰好符合上述促销方案, 那么 5 月份该商场购进 A、B、C 款足球各多少个? (写出所有的购买方案)

【答案】 (1) 该商场购进 A 款、B 款足球的单价分别为 60 元和 80 元 (2) 方案 1 该商场购进 A、B、C 款足球分别为 51、15、27 个; 方案 2 该商场购进 A、B、C 款足球分别为 30、30、30 个; 方案 3 该商场购进 A、B、C 款足球分别为 9、45、33 个.

【解析】

【分析】 本题考查二元一次方程组的实际应用, 正确的列出方程组是解题的关键;

(1) 设该商场购进 A 款、B 款足球的单价分别为 x 元和 y 元, 根据购进 20 个 A 款足球和 40 个 B 款足球共需 4400 元; 购进 10 个 A 款足球和 30 个 B 款足球共需花费 3000 元, 列出方程组进行求解即可;

(2) 设 5 月该商场购进 A 款足球 $3a$ 个、B 款足球 $3b$ 个, 根据“总进货款为 4800 元, 买 3 个 A 款足球送 1 个 C 款足球, 买 3 个 B 款足球送 2 个 C 款足球”, 即可得出关于 a, b 的二元一次方程, 结合 a, b 均为正整数, 赋值即可得出结论.

【详解】 解: (1) 设该商场购进 A 款、B 款足球的单价分别为 x 元和 y 元, 由题意, 得:

$$\begin{cases} 20x + 40y = 4400 \\ 10x + 30y = 3000 \end{cases}$$

解得: $\begin{cases} x = 60 \\ y = 80 \end{cases}$

答: 该商场购进 A 款、B 款足球的单价分别为 60 元和 80 元;

(2) 设 5 月该商场购进 A 款足球 $3a$ 个、B 款足球 $3b$ 个,

根据促销方案: 买 3 个 A 款足球送 1 个 C 款足球, 买 3 个 B 款足球送 2 个 C 款足球,

$\therefore$ 5 月商场购进的足球数量恰好符合上述促销方案,

$\therefore$ 购进 C 款足球 $(a + 2b)$ 个.

根据题意, 得 $60 \times 3a + 80 \times 3b + 20 \times (a + 2b) = 4800$,

化简, 得 $5a + 7b = 120$.

$$\therefore a = 24 - \frac{7b}{5},$$

$\therefore A$ 、 B 两款足球都需要购买， a 、 b 均为正整数，

$$\therefore \text{解得} \begin{cases} a=17 \\ b=5 \end{cases}, \begin{cases} a=10 \\ b=10 \end{cases}, \begin{cases} a=3 \\ b=15 \end{cases}.$$

答：方案 1 该商场购进 A 、 B 、 C 款足球分别为 51、15、27 个；

方案 2 该商场购进 A 、 B 、 C 款足球分别为 30、30、30 个；

方案 3 该商场购进 A 、 B 、 C 款足球分别为 9、45、33 个.