

预备年级数学学科

(时间: 90 分钟 分值 100 分)

本试卷无特殊说明时, π 取 3.14

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列方程组是二元一次方程组的是 ()

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

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

C. $\begin{cases} x+2x=10 \\ 2x-y=5 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+y+z=10 \\ 2x+y-z=2 \end{cases}$

【答案】 C

【解析】

【分析】 本题考查二元一次方程组的定义, 需满足两个条件: ①方程组由两个一次方程组成; ②共含有两个未知数, 且每个方程均为整式方程.

根据二元一次方程组的定义逐项判断即可.

【详解】 解: A: 方程组 $\begin{cases} x+y=2 \\ y-z=3 \end{cases}$, 含有三个未知数 x 、 y 、 z , 属于三元方程组, 不符合二元一次方程

组的定义, 故此选项不符合题意.

B: 方程组 $\begin{cases} xy=2 \\ x+y=3 \end{cases}$, 第一个方程 $xy=2$ 中, 未知数的次数为 2, 属于二次方程, 不符合一次方程的要求,

故此选项不符合题意.

C: 方程组 $\begin{cases} x+2x=10 \\ 2x-y=5 \end{cases}$, 第一个方程 $x+2x=10$ 可化简为 $3x=10$, 形式上可视为 $3x+0y=10$, 属于二

元一次方程 (隐含 y 的系数为 0); 第二个方程 $2x-y=5$ 是标准的二元一次方程. 整个方程组共含两个未知数 x 、 y , 且每个方程均为一次方程, 符合二元一次方程组的定义, 故此选项符合题意.

D: 方程组为 $\begin{cases} x+y+z=10 \\ 2x+y-z=2 \end{cases}$, 含有三个未知数 x 、 y 、 z , 属于三元方程组, 不符合条件, 故此选项不符

合题意.

故选: C.

2. 中国乘用车 2025 年平均百公里耗油 4 升, 按此计算, 平均一辆车行驶 150 公里, 耗油量是多少? 设平均一辆车行驶 150 公里, 耗油量 x 升. 下列列式正确的是 ()

A. $x:150=100:4$

B. $x:4=150:100$

C. $x:100=4:150$

D. $x:100=150:4$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了比例的应用，根据题意，百公里耗油4升，即每100公里消耗4升油，行驶150公里的耗油量 x 升与行驶距离成正比，可建立比例关系求解.

【详解】解：由题意，百公里耗油4升，即行驶100公里耗油4升.

设行驶150公里耗油 x 升，则耗油量与行驶距离成正比，

故有比例式： $\frac{x}{4} = \frac{150}{100}$ ，

即 $x:4=150:100$ ，

故选：B.

3. 某商品每件以盈利率20%出售，后产品滞销又在实际售价的基础上降价15%，则现在每卖出一件该商品（ ）

A. 赚钱 B. 亏钱 C. 不赚不亏 D. 缺少条件无法计算

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了列代数式，设该商品的成本价为 x 元，先按盈利率20%定价，再降价15%，计算最终售价并与成本价比较即可判断盈亏.

【详解】解：设该商品的成本价为 x 元，

第一次定价：盈利率20%，即售价为成本价的 $1+20\%=1.2$ 倍，故售价为 $1.2x$ 元.

第二次降价：在实际售价基础上降价15%，即新售价为 $1.2x \times (1-15\%) = 1.2x \times 0.85 = 1.02x$ 元.

再比较成本与售价：新售价 $1.02x$ 元高于成本价 x 元，每件盈利 $0.02x$ 元，即盈利2%.

因此，现在每卖出一件该商品赚钱，

故选A.

4. 下列说法中正确的是（ ）

A. π 的值等于3.14 B. π 的值是圆周长与直径的比值
C. π 的值与圆的大小有关 D. π 是一个有理数

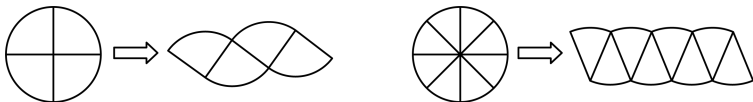
【答案】B

【解析】

【分析】本题考查有理数的分类及圆周率，解题的关键是根据圆周率 π 的定义和性质及有理数的意义，依次对各个选项逐一分析即可.

【详解】解：A. $\pi \approx 3.14$ ，原说法不正确，故此选项不符合题意；
 B. π 的值是圆周长与直径的比值，原说法正确，故此选项符合题意，
 C. π 是定值，与圆的大小无关，原说法不正确，故此选项不符合题意；
 D. π 是一个无限不循环小数，不能表示为分数，它不是有理数，原说法不正确，故此选项不符合题意.
 故选：B.

5. 已知：如图，某同学将两个大小相等的圆形纸片分别沿半径剪开成四等分和八等分，再拼接成新的图形，关于新拼接的两个图形的周长和面积，下列说法正确的是（ ）



- A. 周长相等，面积也相等
 B. 周长不相等，面积相等
 C. 周长相等，面积不相等
 D. 周长不相等，面积也不相等

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了圆的周长和面积的变化，关键根据图形的大小和围成图形的线的长度来判断. 根据拼接成的两个图形大小来确定面积的变化，根据拼接成的两个图形所有线的长来确定周长的变化.

【详解】解：依题意，

四等分后拼接成的图形，由 4 个 $\frac{1}{4}$ 圆组成，面积为 1 个圆的面积，它的周长由 4 个 $\frac{1}{4}$ 圆的周长和 2 个半径组成，比原来的圆的周长多 2 个半径的长度；

八等分后拼接成的图形，由 8 个 $\frac{1}{8}$ 圆组成，面积为 1 个圆的面积，它的周长由 8 个 $\frac{1}{8}$ 圆的周长和 2 个半径组成，比原来的圆的周长多 2 个半径的长度，

所以，新拼接的两个图形的周长和面积都相等，

故选：A.

6. 一个圆柱与一个圆锥的底面半径之比为 1:3，它们的体积比也为 1:3，则它们的高之比为（ ）

- A. 1:1
 B. 1:3
 C. 3:1
 D. 1:9

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了圆柱与圆锥的关系，解决此题关键是根据圆柱和圆锥的体积公式，设圆柱底面半径为

r ，则圆锥底面半径为 $3r$. 因为它们的体积比也为 1:3，所以 $\frac{\pi r^2 h_{\text{柱}}}{\frac{1}{3} \pi (3r)^2 h_{\text{锥}}} = \frac{1}{3}$ ，再通过计算求高的比例.

【详解】解：设圆柱底面半径为 r ，则圆锥底面半径为 $3r$ 。

因为它们的体积比也为 1:3，

$$\text{所以 } \frac{\pi r^2 h_{\text{柱}}}{\frac{1}{3} \pi (3r)^2 h_{\text{锥}}} = \frac{1}{3},$$

$$\text{分子分母约去 } \pi r^2, \text{ 化简为: } \frac{h_{\text{柱}}}{\frac{1}{3} \cdot 9 h_{\text{锥}}} = \frac{1}{3},$$

两边同乘 $3h_{\text{锥}}$ ，得 $h_{\text{柱}} = h_{\text{锥}}$ ，即高之比为 1:1。

故选：A

二、填空题（本大题共 14 题，每题 2 分，满分 28 分）

7. 求比值：2.5 升：600 毫升=_____。

【答案】 $\frac{25}{6}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了求比值的方法，用比的前项除以后项，所得的商即为比值。

【详解】解：2.5 升：600 毫升

$$= 2500 \text{ 毫升} : 600 \text{ 毫升}$$

$$= 2500 \div 600$$

$$= \frac{25}{6},$$

$$\text{故答案为: } \frac{25}{6}.$$

8. 掷一个骰子，掷出点数是素数比掷出点数是合数的可能性_____。（填“大”、“小”、“相等”）

【答案】 大

【解析】

【分析】 本题考查了可能性的大小，先找出素数有 2、3、5，合数有 4、6，可比较可能性大小。

【详解】解：骰子 6 个面的点数分别是 1、2、3、4、5、6，

其中是素数的有 2、3、5 三种，合数有 4、6 两种，

$\therefore$ 点掷出点数是素数比掷出点数是合数的可能性大，

故答案为：大。

9. 方程 $5x - 3y = 2$ 用含 x 的式子表示 y ，可表示为_____。

【答案】 $y = \frac{5x-2}{3}$

【解析】

【分析】 此题考查了二元一次方程的解，解题的关键是将一个未知数看做已知数求出另一个未知数. 把 x 看做已知数求出 y 即可.

【详解】 解： $5x - 3y = 2$,

$$3y = 5x - 2,$$

$$y = \frac{5x-2}{3},$$

故答案为： $y = \frac{5x-2}{3}$.

10. 家长会，某班应到 48 人，实到 42 人，出勤率是_____ %.

【答案】 87.5

【解析】

【分析】 本题主要考查了百分数的应用，熟知出勤率 = 出勤人数 ÷ 总人数是解题的关键.
根据出勤率 = 出勤人数 ÷ 总人数进行求解即可.

【详解】 解： $42 \div 48 \times 100\% = 87.5\%$,

所以这天的出勤率是 87.5%,

故答案为： 87.5.

11. 小明妈妈将 10 万元人民币存入银行，存期五年，年利率为 1.5%，那么存款到期时小明妈妈可以拿到的本利和是_____元.

【答案】 107500

【解析】

【分析】 本题主要考查了百分数的实际应用，用本金乘以年利率乘以存款时间可求出利息，据此可得答案.

【详解】 解： $100000 + 100000 \times 1.5\% \times 5 = 107500$ 元，

所以存款到期时小明妈妈可以拿到的本利和是 107500 元，

故答案为： 107500.

12. 在一张长为 10cm，宽为 8cm 的纸上剪一个最大的圆，则这个圆的周长是_____ cm.

【答案】 25.12

【解析】

【分析】 本题主要考查圆的周长公式的灵活运用，根据题意可知，在这张长方形纸上剪一个最大的圆，这个圆的直径等于长方形的宽，根据圆的周长公式 $C = \pi d$ ，把数据代入公式解答.

【详解】 解： $3.14 \times 8 = 25.12\text{cm}$ ，

所以，这个圆的周长是 25.12cm ，

故答案为： 25.12 .

13. 一个钟的分针走了 20 分钟，分针的针尖走了 25.12cm ，则分针的长度是_____cm.

【答案】 12

【解析】

【分析】 本题考查了圆的周长公式.

先求出钟的周长，再根据 $r = \frac{C}{2\pi}$ 计算即可.

【详解】 解： $\because$ 一个钟的分针走了 20 分钟，分针的针尖走了 25.12cm ，

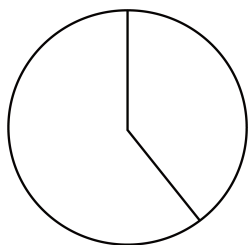
$\therefore$ 一个钟的分针走了 60 分钟，分针的针尖走了 75.36cm ，

即钟的周长为 75.36cm ，

$$\therefore r = \frac{C}{2\pi} = \frac{75.36}{2 \times 3.14} = 12\text{ cm}$$

故答案为： 12 .

14. 如图，圆被分割成面积比为 6:4 的两个扇形，则其中较小的扇形的圆心角是_____.



【答案】 144°

【解析】

【分析】 此题考查了比例及扇形面积公式，设较小的扇形的圆心角的度数为 x ，则另一个角为 $(360^\circ - x)$ ，根据面积比列方程求解即可.

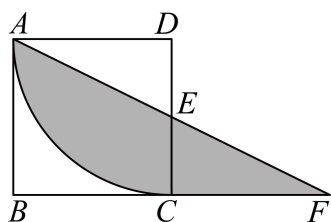
【详解】 解：设较小的扇形的圆心角的度数为 x ，则另一个角为 $(360^\circ - x)$ ，

$$\text{由题意得 } \frac{x\pi r^2}{360} : \frac{(360-x)\pi r^2}{360} = 4 : 6 \quad 4x + 6x = 360^\circ,$$

解得 $x = 144^\circ$ ，

故答案为： 144°

15. 如图，四边形 $ABCD$ 是一个边长为 4cm 的正方形， F 在 BC 的延长线上且 $CF = 4\text{cm}$ ，则涂色部分面积为_____ cm^2 .



【答案】 12.56

【解析】

【分析】 本题考查了圆的面积. 观察得到 $\triangle EAD$ 和 $\triangle EFC$ 的面积相等，根据涂色部分面积为 $\frac{1}{4} \times 3.14 \times 4^2$ 计算即可求解.

【详解】 解： 观察得到 $\triangle EAD$ 和 $\triangle EFC$ 的面积相等，

$\therefore$ 涂色部分面积为 $\frac{1}{4} \times 3.14 \times 4^2 = 12.56 (\text{cm}^2)$,

故答案为： 12.56 .

16. 一个底面半径为 2 的圆柱的侧面是一个正方形，这个圆柱的侧面积是_____ . (结果保留 π)

【答案】 $16\pi^2$

【解析】

【分析】 本题主要考查圆柱侧面展开图的特征及应用，圆的周长公式的应用，因为该圆柱的侧面展开后是正方形，根据“圆柱的侧面展开后是一个长方形，长方形的长等于圆柱的底面周长，长方形的宽等于圆柱的高”可知：该圆柱的底面周长和高相等，因为圆柱的底面是圆形，所以求出圆柱的底面周长，即圆柱的高即可.

【详解】 解： $2 \times \pi \times 2 = 4\pi$,

$4\pi \times 4\pi = 16\pi^2$,

所以，这个圆柱的侧面积是 $16\pi^2$.

故答案为： $16\pi^2$.

17. 一个圆锥底面半径是母线长度的 $\frac{1}{3}$ ，则这个圆锥侧面展开后扇形的圆心角是_____ $^{\circ}$.

【答案】 120

【解析】

【分析】本题考查了弧长公式，圆的面积公式.

设圆锥底面半径为 r ，则母线长度为 $3r$ ，设扇形的圆心角是 n° ，根据圆锥侧面展开后扇形的弧长=圆锥的底面积计算即可.

【详解】设圆锥底面半径为 r ，则母线长度为 $3r$ ，设扇形的圆心角是 n° ，

$$\therefore \frac{n\pi \cdot 3r}{180} = 2\pi r,$$

解得： $n = 120$

故答案为： 120.

18. x 、 y 满足 $\begin{cases} 2x + 2y = 7m \\ 5x - 7y = 9m \end{cases}$ ，且 $x - 3y = 5$ ，则 $m =$ _____.

【答案】 $\frac{15}{2}$

【解析】

【分析】本题主要考查了根据方程组的解的情况求参数，先解方程求出方程的解，再根据 $x - 3y = 5$ 建立关于 m 的方程，解方程即可得到答案.

【详解】解： $\begin{cases} 2x + 2y = 7m \text{ ①} \\ 5x - 7y = 9m \text{ ②} \end{cases}$

① $\times 7 +$ ② $\times 2$ 得： $24x = 67m$ ，解得 $x = \frac{67}{24}m$ ，

把 $x = \frac{67}{24}m$ 滴入①得： $2 \times \frac{67}{24}m + 2y = 7m$ ，解得 $y = \frac{17}{24}m$ ，

$\therefore$ 原方程组的解为 $\begin{cases} x = \frac{67}{24}m \\ y = \frac{17}{24}m \end{cases}$ ，

$\therefore x - 3y = 5$ ，

$\therefore \frac{67}{24}m - 3 \times \frac{17}{24}m = 5$ ，

解得 $m = \frac{15}{2}$ ，

故答案为： $\frac{15}{2}$.

19. 在《九章算术》“盈不足”中记载：“今有共买金，人出四百，盈三千四百；人出三百，盈一百，问人数、金价各几何？”“译文：“假设有一些人一起买金子，每人出 400，多了 3400；每人出 300，多了 100. 问：

人数是多少? 金价是多少?” 设人数为 x 人, 金价为 y , 可列方程组为_____.

【答案】
$$\begin{cases} 400x - y = 3400 \\ 300x - y = 100 \end{cases}$$

【解析】

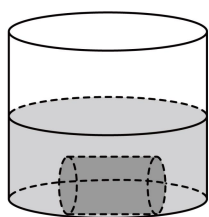
【分析】 等量关系为: 每人出 400, 多了 3400; 每人出 300, 多了 100, 据此根据题意列出方程组即可.

【详解】 解: 根据题意得,
$$\begin{cases} 400x - y = 3400 \\ 300x - y = 100 \end{cases}$$

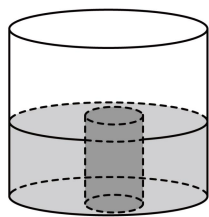
故答案是:
$$\begin{cases} 400x - y = 3400 \\ 300x - y = 100 \end{cases}$$

【点睛】 本题考查了根据题意列方程组, 弄清题意找准等量关系是解题的关键.

20. 一个圆柱形容器的底面半径为 10cm, 高 20cm, 其中盛有一定量的水, 液面高度为 8cm. 现有一个圆柱形铁块, 其底面半径为 2cm, 高为 10cm. 如图 (1), 将其水平放置于容器底部, 发现铁块被完全淹没; 如图 (2) 将其竖直放置于容器底部, 发现铁块没有被完全淹没. 则上述两种放置方法的液面高度差为 _____ cm.



图(1)



图(2)

【答案】 $\frac{1}{15}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的应用, 圆柱体积的计算, 先分别求出当圆柱水平放置于容器底部, 发现铁块被完全淹没时, 液面高度, 竖直放置于容器底部, 铁块没有被完全淹没是, 液面高度, 然后相减即可.

【详解】 解: 容器内液体的体积为: $10^2 \times 8\pi = 800\pi (\text{cm}^3)$,

圆柱体的体积为: $2^2 \times 10\pi = 40\pi (\text{cm}^3)$,

当圆柱水平放置于容器底部, 发现铁块被完全淹没时, 液面的高度为:

$$\frac{800\pi + 40\pi}{10^2\pi} = 8.4 (\text{cm}),$$

设竖直放置于容器底部, 铁块没有被完全淹没是, 液面高度为 $x\text{cm}$,

$$10^2 \pi x = 800\pi + 2^2 \pi x,$$

$$\text{解得: } x = \frac{25}{3},$$

$$\therefore 8.4 - \frac{25}{3} = 8\frac{2}{5} - \frac{25}{3} = \frac{1}{15}(\text{cm}).$$

$$\text{故答案为: } \frac{1}{15}.$$

三、简答题 (本大题共 4 题, 每题 5 分, 满分 20 分)

$$21. \text{ 已知 } a:b=1.2:1.8, b:c=\frac{7}{3}:\frac{14}{5}, \text{ 求 } a:b:c.$$

$$\text{【答案】 } 10:15:18$$

【解析】

【分析】 本题考查了比例的性质, 解题关键是掌握比例的性质.

先将已知两个比化简, 再求出三个字母的比.

$$\text{【详解】 解: 因为 } a:b=1.2:1.8=2:3=10:15,$$

$$b:c=\frac{7}{3}:\frac{14}{5}=5:6=15:18,$$

$$\text{所以 } a:b:c=10:15:18.$$

$$22. \text{ 解方程组: } \begin{cases} 2x+5y=4 \\ 3x+7y=5 \end{cases}.$$

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

【解析】

【分析】 本题考查了解二元一次方程, 根据加减消元法进行解方程, 即可作答.

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

$$\text{①} \times 3 - \text{②} \times 2 \text{ 得: } 15y - 14y = 12 - 10,$$

$$\therefore y = 2,$$

$$\text{把 } y = 2 \text{ 代入①得: } 2x + 10 = 4,$$

$$\text{解得 } x = -3,$$

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

23. 解方程组:
$$\begin{cases} \frac{x-y}{2} + \frac{x+y}{3} = 2 \\ \frac{3(x-y)}{2} - \frac{4(x+y)}{3} = 13 \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = -\frac{9}{2} \end{cases}$$

【解析】

【分析】 本题考查了换元法解二元一次方程组. 令 $\frac{x-y}{2} = m, \frac{x+y}{3} = n$, 得到 $\begin{cases} m+n=2 \textcircled{1} \\ 3m-4n=13 \textcircled{2} \end{cases}$, 利用加

减消元法解得 $\begin{cases} m=3 \\ n=-1 \end{cases}$, 得到 $\begin{cases} x-y=6 \\ x+y=-3 \end{cases}$, 再利用加减法求解即可.

【详解】 解:
$$\begin{cases} \frac{x-y}{2} + \frac{x+y}{3} = 2 \textcircled{1} \\ \frac{3(x-y)}{2} - \frac{4(x+y)}{3} = 13 \textcircled{2} \end{cases}$$

令 $\frac{x-y}{2} = m, \frac{x+y}{3} = n$,

则原方程组可化为

$$\begin{cases} m+n=2 \textcircled{1} \\ 3m-4n=13 \textcircled{2} \end{cases}$$

解得
$$\begin{cases} m=3 \\ n=-1 \end{cases}$$
,

所以
$$\begin{cases} x-y=6 \\ x+y=-3 \end{cases}$$
,

解得
$$\begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = -\frac{9}{2} \end{cases}$$
.

所以原方程组的解为
$$\begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = -\frac{9}{2} \end{cases}$$
.

24. 解方程组:
$$\begin{cases} 3a+2b-3c=7 \\ a-2b-c=5 \\ 4a-2b+2c=2 \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} a=1 \\ b=-1 \\ c=-2 \end{cases}$$

【解析】

【分析】 本题主要考查解三元一次方程组，先将三元一次方程组转化为二元一次方程组，求出二元一次方程组的解，再求出第三个未知数的值即可.

【详解】 解:
$$\begin{cases} 3a+2b-3c=7 \text{ ①} \\ a-2b-c=5 \text{ ②} \\ 4a-2b+2c=2 \text{ ③} \end{cases},$$

①+②, ①+③得:

$$\begin{cases} 4a-4c=12 \\ 7a-c=9 \end{cases},$$

解得
$$\begin{cases} a=1 \\ c=-2 \end{cases},$$

把
$$\begin{cases} a=1 \\ c=-2 \end{cases}$$
 代入②得: $1-2b+2=5,$

解得 $b=-1,$

所以原方程组的解为
$$\begin{cases} a=1 \\ b=-1 \\ c=-2 \end{cases}.$$

四、解答题 (本大题共 3 题, 每题 8 分, 满分 24 分)

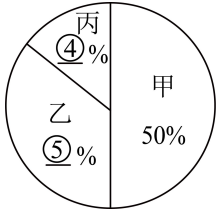
25. 某工厂急需某种零件 300 个, 有甲、乙、丙三名工人可以参与制造. 计划他们一起工作 5 天, 恰好完成任务, 其中制造的零件数量如下图所示, 且甲制造的零件数量比乙多 50%.

基本情况统计表

	每天能制造的零件个数 (个)	每天工资 (元) (不满一天按一天计算)
--	----------------	-------------------------

甲	①_____	300
乙	②_____	250
丙	③_____	200

计划制造零件数量统计图



- (1) 补全计划制造零件数统计图与基本情况统计表；(百分数百分号前保留两位小数)
- (2) 计划制造这些零件需要工厂支付工资_____⑥_____元；
- (3) 实际只需要在一周内(包括一周)制造完 300 个零件即可，三人每天能制造的零件数与每天工资不变，调整三人的工作天数，最低需支付工资_____⑦_____元。

【答案】 (1) ①30；②20；③10；④16.67；⑤33.33；

(2) ⑥3750； (3) ⑦3300

【解析】

【分析】 本题考查工程问题，

- (1) 根据扇形统计图和求出甲每天制造的零件数，然后根据题意求出乙每天制造的零件数，再用一天三人加工的零件数减去甲、乙的制造数求出丙每天制造的零件数；再利用乙、丙的加工零件数除以总数乘以 100% 计算百分比；
- (2) 根据天数乘以每天支付工资计算解题；
- (3) 计算甲、乙、丙三人加工一个零件的钱数，可知尽可能的让甲多做，其次让乙做，费用最少，然后分析解答即可。

【小问 1 详解】

解：甲每天能制造的零件个数为 $\frac{300 \times 50\%}{5} = 30$ 个，

乙每天能制造的零件个数为 $\frac{30}{1 + 50\%} = 20$ 个，

丙每天能制造的零件个数为 $\frac{300}{5} - 30 - 20 = 10$ 个，

丙制造零件数量所占的百分比为 $\frac{10 \times 5}{300} \times 100\% \approx 16.67\%$ ；

乙制造零件数量所占的百分比为 $\frac{20 \times 5}{300} \times 100\% \approx 33.33\%$ ；

故答案为：30，20，10，16.67，33.33；

【小问2详解】

解：计划制造这些零件需要工厂支付工资 $(300+250+200) \times 5 = 3750$ 元，

故答案为：3750；

【小问3详解】

解：甲制作一个零件的钱数为 $\frac{300}{30} = 10$ 元；

乙制作一个零件的钱数为 $\frac{250}{20} = 12.5$ 元；

丙制作一个零件的钱数为 $\frac{200}{10} = 20$ 元；

因此尽可能的让甲多做，其次让乙做，

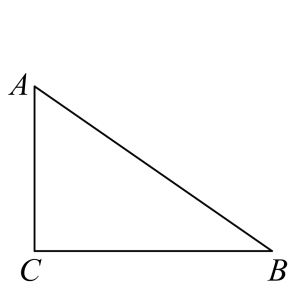
甲作7天可以完成 $30 \times 7 = 210$ 个，

剩下的乙做完需要 $90 \div 20 = 4.5$ 天，不是整数，需按5天结算钱数不是最少；

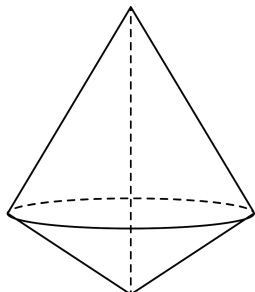
剩余的可以乙做4天，丙做1天，正好完成，这时费用最少，最少为 $300 \times 7 + 250 \times 4 + 200 = 3300$ 元，

故答案为：3300.

26. 我们知道将一个直角三角形以它的一条直角边所在直线为轴顺时针（或逆时针）方向旋转一周所得到的立体图形是圆锥. 如图（1）直角三角形 ABC 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ， $AB = 5$.



图(1)



图(2)

(1) 直角三角形 ABC 以它的一条直角边所在直线为轴顺时针（或逆时针）方向旋转一周得到一个立体图形，求这个图形的表面积；（本题结果保留 π ）

(2) 直角三角形 ABC 以 AB 边所在直线为轴顺时针（或逆时针）方向旋转一周得到一个立体图形如图（2），求这个图形的体积。（本题结果保留 π ）

【答案】(1) 这个图形的表面积为 36π 或 24π

(2) $\frac{48}{5}\pi$

【解析】

【分析】本题考查了旋转体的定义和常见的几何体，掌握常见的几何体是解题的关键.

(1) 分以 AC 所在直线为轴，以 BC 所在直线为轴两种情况讨论即可；

(2) 根据题意利用三角形面积公式先求出立体图形底面圆的半径，再根据图形求解即可.

【小问 1 详解】

解：直角三角形绕着它的一条直角边所在直线旋转一周可形成圆锥，

当以 AC 所在直线为轴时，

$$S_{\text{表}} = S_{\text{侧}} + S_{\text{底面}}$$

$$= \pi r l + \pi r^2$$

$$= 20\pi + 16\pi$$

$$= 36\pi;$$

当以 BC 所在直线为轴时，

$$S_{\text{表}} = S_{\text{侧}} + S_{\text{底面}}$$

$$= \pi r l + \pi r^2$$

$$= 15\pi + 9\pi$$

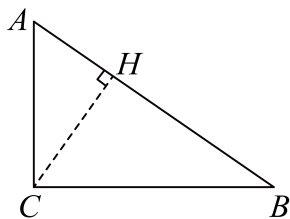
$$= 24\pi;$$

综上所述，这个图形的表面积为 36π 或 24π ；

【小问 2 详解】

解：过 C 作 AB 的垂线，垂足为 H ，

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BC = \frac{1}{2} AB \cdot CH,$$



$$\therefore 5CH = 12,$$

$$\therefore CH = \frac{12}{5},$$

则旋转得到的两个圆锥组成的几何体的底面圆的半径为 $\frac{12}{5}$ ，

$$\therefore V_{\text{总}} = \frac{1}{3} S_{\text{底面}} \cdot h_1 + \frac{1}{3} S_{\text{底面}} \cdot h_2$$

$$\frac{1}{3} S_{\text{底面}} \cdot (h_1 + h_2)$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{3} \pi CH^2 \cdot (AH + BH) \\
&= \frac{1}{3} \pi CH^2 \cdot AB \\
&= \frac{1}{3} \pi \cdot \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times 5 \\
&= \frac{48}{5} \pi
\end{aligned}$$

综上所述，这个图形的体积为 $\frac{48}{5} \pi$ 。

27. 中国足球超级联赛是中国大陆地区最高级别的职业足球联赛。本联赛的积分规则采用国际通行的胜一场积 3 分、平局各积 1 分、负者积 0 分的标准。

(1) A 球队以不败的成绩完成了 12 场比赛，获得了 26 分，该球队胜负各多少场；

(2) B 球队完成了 13 场比赛，获得了 32 分，求该球队胜、平、负各多少场。

【答案】 (1) A 队赢了 7 场，平了 5 场

(2) B 队赢了 10 场，平了 2 场，负了 1 场

【解析】

【分析】 本题考查二元一次方程组和二元一次方程的应用，根据题意找准等量关系列方程或方程组解答即可。

(1) 设 A 球队赢了 x 场，平了 y 场，根据“不败的成绩完成了 12 场比赛，获得了 26 分”列方程组解答即可；

(2) 设 B 队赢了 m 场，平了 n 场，根据题意列方程，求出 m ， n 的整数解解答即可。

【小问 1 详解】

解：设 A 球队赢了 x 场，平了 y 场。由题意可列方程组：

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 3x + y = 26 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} x = 7 \\ y = 5 \end{cases}$$

答：A 队赢了 7 场，平了 5 场。

【小问 2 详解】

解：设 B 队赢了 m 场，平了 n 场。

由题意可列方程： $3m + n = 32$ ，

枚举可得方程的非负整数解为 $\begin{cases} m = 10 \\ n = 2 \end{cases}$ ， $\begin{cases} m = 9 \\ n = 5 \end{cases}$ ， $\begin{cases} m = 8 \\ n = 8 \end{cases}$ ，

因为共踢了 13 场比赛，

所以 $m+n \leq 13$,

$$\text{所以} \begin{cases} m=10 \\ n=2 \end{cases},$$

$13-10-2=1$ (场),

答: B 队赢了 10 场, 平了 2 场, 负了 1 场.

五、综合与实践 (本大题共 1 题, 每题 10 分, 满分 10 分)

28. 如图 (1) 是某车模中车的底盘结构, 图 (2) 是模拟发动机齿轮组的部件, 整个部件由若干个齿轮组成, A 、 B 、 C 三个齿轮的齿间距相同. 其中齿轮 A 的齿数是 8, 它与马达共轴, 即马达转动一周, 齿轮 A 以相同方向转动一周; 齿轮 B 与齿轮 A 啮合, 它的齿数是 24; 齿轮 C 的齿数是 32, 它与齿轮 B 啮合且与车后轮共轴, 即齿轮 C 转动一周, 车后轮以相同方向转动一周; 齿轮 D 、 E 主要联动前后轮, 使得前轮与后轮同时有动力.



- (1) 当马达顺时针旋转时, 齿轮 A 的旋转方向是____①____, 齿轮 C 的旋转方向是____②____; 车轮与马达的旋转方向____③____. (①②填“顺时针”或“逆时针”, ③填“一致”或“不一致”)
- (2) 齿轮 A 与齿轮 C 的转速比为____④____, 车轮比马达的转速____⑤____. (⑤填“快”或“慢”)
- (3) 马达转速为 12000 转/分钟, 后车轮直径为 30 毫米, 求车模的行驶速度理论值. (单位: 米/秒)

【答案】 (1) ①顺时针, ②顺时针, ③一致

(2) ④4: 1, ⑤慢 (3) 4.71 米/秒

【解析】

【分析】 本题考查齿轮传动中转速与齿数的反比例关系及降速率计算, 解题关键是依据啮合齿轮同时间齿数转过相同列比例式, 利用叠接齿轮转速相等过渡求解, 准确用降速率公式计算.

- (1) 根据齿轮传动原理, 相互啮合的齿轮, 旋转方向相反, 同轴旋转方向相同,
- (2) 其转速与齿数成反比例关系, 即齿数越多, 转速越慢, 且转速与齿数的乘积是一个定值, 计算即可;
- (3) 根据 (2) 可得后车轮转速为 3000 转/分钟. 求出车轮的周长, 根据转速乘以车轮周长即可求出车模的行驶速度理论值.

【小问 1 详解】

解: 因为齿轮 A 与马达共轴, 当马达顺时针旋转时, 齿轮 A 的旋转方向是顺时针, 齿轮 B 与齿轮 A 啮合,

故齿轮 B 的旋转方向是逆时针，齿轮 C 与齿轮 B 啮合且与车后轮共轴，故齿轮 C 的旋转方向是顺时针，车轮的旋转方向是顺时针，与马达的旋转方向一致；

故答案为：①顺时针，②顺时针，③一致

【小问 2 详解】

齿轮 A 与齿轮 C 的转速比为 $\frac{1}{8}:\frac{1}{32}=4:1$ ，因为马达与齿轮 A 同轴，它们转速一致，齿轮 C 与车后轮共轴，齿轮 C 与车后轮转速一致，故车轮比马达的转速慢，

【小问 3 详解】

解：因为马达转速为 12000 转/分钟，

即齿轮 A 转速为 12000 转/分钟， C 转速为 $12000 \times \frac{1}{4} = 3000$ （转/分钟）

车轮的周长为： $C = \pi d = 30\pi$ （毫米）

此时的理论速度： $v = \frac{3000 \cdot 30\pi}{60 \times 1000} = 1.5\pi \approx 4.71$ （米/秒）