

## 2024-2025 学年上海市宝山区六年级（上）期中数学试卷（五四学制）

### 一、填空题（每题 2 分，满分 30 分）

1. 如果某商场盈利 2 万元，记作 +2 万元，那么亏损 3.5 万元，应记作 \_\_\_\_\_ 万元.

【答案】 -3.5

【解析】

【详解】 本题主要考查了正负数的意义，解题关键是理解“正”和“负”的相对性，明确什么是一对具有相反意义的量. 在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示即可.

【解答】 ∵ “正”和“负”相对，  
且商场盈利 2 万元，记作 +2 万元，  
∴ 亏损 3.5 万元，应记作 -3.5 万元.  
故答案为： -3.5.

2. 绝对值最小的实数是\_\_\_\_\_.

【答案】 0.

【解析】

【详解】 试题分析：根据绝对值的定义，绝对值是数轴上表示一个数的点到原点的距离，所以绝对值最小的实数是 0.

故答案是 0.

考点：绝对值.

3. 15 的最小倍数是 \_\_\_\_\_.

【答案】 15

【解析】

【分析】 本题主要考查了倍数，掌握倍数的定义是解答本题的关键. 根据除 0 以外的整数的最小倍数是它本身解答即可.

【详解】 15 的最小倍数是 15.  
故答案为： 15.

4. 分解素因数：  $12 =$  \_\_\_\_\_.

【答案】  $2 \times 2 \times 3$

【解析】

【分析】 此题主要考查合数分解质因数的方法，用 12 最小的质因数去除，一直除到商是质数为止最后把这个合数写成除数和商相乘的形式即可.

【详解】解：如图所示：

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array}$$

$$\therefore 12 = 2 \times 2 \times 3.$$

故答案为：  $2 \times 2 \times 3$  .

5. 6 和 9 的最大公因数是 \_\_\_\_\_.

【答案】 3

【解析】

【分析】 本题考查有了最大公因数，将 6 写成  $2 \times 3$ ，将 9 写成  $3 \times 3$ ，据此即可求得答案，熟练掌握相关定义及运算法则是解题的关键.

【详解】解：  $\because 6 = 2 \times 3, 9 = 3 \times 3,$

$\therefore 6$  和 9 的最大公因数是 3,

故答案为： 3.

6. 在括号内填入适当的数  $\frac{5}{6} = \frac{(\quad)}{48}$ ，括号里要填入： \_\_\_\_\_.

【答案】 40

【解析】

【分析】 本题主要考查分数的基本性质，熟练掌握分数的基本性质是解题的关键. 根据分数的基本性质得出结论即可.

【详解】解：  $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 8}{6 \times 8} = \frac{40}{48}.$

$\therefore$  括号里要填入 40.

故答案为： 40.

7.  $\frac{2}{3}$  里有 \_\_\_\_\_ 个  $\frac{1}{12}$ .

【答案】 8

【解析】

【分析】 本题主要考查分数的除法，掌握分数除法的计算是解题的关键. 根据题意，列式得  $\frac{2}{3} \div \frac{1}{12}$ ，计算即可.

【详解】 $\because \frac{2}{3} \div \frac{1}{12} = \frac{2}{3} \times 12 = 8,$

$\therefore \frac{2}{3}$  有 8 个  $\frac{1}{12},$

故答案为: 8.

8. 用最简分数表示: 45 分钟 = \_\_\_\_\_ 小时.

【答案】  $\frac{3}{4}$  ## 0.75

【解析】

【详解】 本题考查了最简分数, 熟练掌握小时、分钟、秒之间的转化是解题的关键.

利用 1 小时 = 60 分钟, 将 45 分钟化为小时即可得出结论.

【解答】 解:  $\because 1$  小时 = 60 分钟,

$\therefore 45$  分钟 =  $\frac{45}{60}$  小时 =  $\frac{3}{4}$  小时.

故答案为:  $\frac{3}{4}.$

9.  $5\frac{7}{15}$  减去 \_\_\_\_\_ 的差是  $2\frac{1}{5}.$

【答案】  $3\frac{4}{15}$  ##  $\frac{49}{15}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了分数的加减, 解决本题的关键是要能根据文字列出式子进行计算. 根据题意, 列式  $5\frac{7}{15} - 2\frac{1}{5},$  再由分数的加减运算法则计算即可.

【详解】 由题可得,  $5\frac{7}{15} - 2\frac{1}{5} = (5 - 2) + \left(\frac{7}{15} - \frac{3}{15}\right) = 3\frac{4}{15},$

故答案为:  $3\frac{4}{15}.$

10. 一袋橘子 2.4 千克, 小明吃了这袋橘子的  $\frac{3}{4},$  他吃了 \_\_\_\_\_ 千克.

【答案】 1.8

【解析】

【分析】 本题考查分数的乘法的实际应用, 用橘子的总重量乘以吃去的份数即可得到答案.

【详解】 解:  $2.4 \times \frac{3}{4} = 1.8$  (千克),

$\therefore$  他吃了 1.8 千克.

故答案为: 1.8.

11. 如图，记录了三个城市某年一月份的平均气温，其中平均气温最低的城市是 \_\_\_\_\_.

| 城市   | 北京                     | 上海                    | 天津                     |
|------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 平均气温 | $-3.8^{\circ}\text{C}$ | $4.7^{\circ}\text{C}$ | $-4.2^{\circ}\text{C}$ |

【答案】天津

【解析】

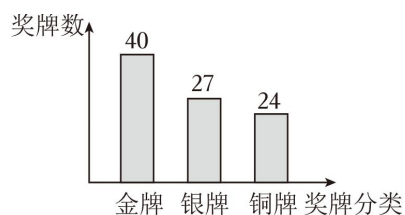
【分析】本题考查了正数和负数，有理数的比较大小，先比较三个城市的平均气温，即可解答，准确熟练地进行计算是解题的关键.

【详解】解：由题意得： $-4.2^{\circ}\text{C} < -3.6^{\circ}\text{C} < 4.7^{\circ}\text{C}$ ,

$\therefore$  平均气温最低的是天津,

故答案为：天津.

12. 2024 届巴黎奥运会落下帷幕，中国健儿斩获了境外奥运会的最好成绩. 获奖情况如图所示，获得的金牌数占总奖牌数的 \_\_\_\_\_ (填几分之几).



【答案】 $\frac{40}{91}$

【解析】

【分析】本题主要考查分数的认识及比的运算，列出算式是解题的关键. 观察图表，分别求出金牌数和总奖牌数，即可得出答案.

【详解】由图表可知，金牌数为 40，

总奖牌数为  $40 + 27 + 24 = 91$ ,

则获得的金牌数占总奖牌数的  $40 \div 91 = \frac{40}{91}$

故答案为： $\frac{40}{91}$ .

13. 如图，根据短除法计算，正整数  $A$ 、 $B$  的最小公倍数是 \_\_\_\_\_.

$$\begin{array}{r|l}
 2 & A \quad B \\
 \hline
 \textcircled{3} & 12 \quad 15 \\
 \hline
 & 4 \quad \star
 \end{array}$$

【答案】 120

【解析】

【分析】 本题考查有理数的乘法，最小公倍数，熟练掌握相关定义及运算法则是解题的关键.

根据题意可知 $\textcircled{3}=3$ ， $\star=5$ ，再列式计算即可.

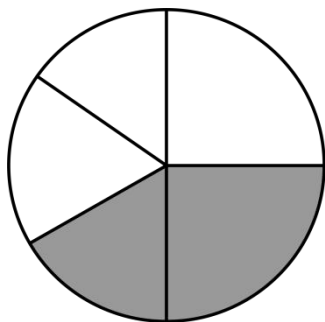
【详解】 由图可知， $\textcircled{3}=3$ ， $\star=5$ ，

则正整数  $A$ 、 $B$  的最小公倍数是  $2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$ ，

即正整数  $A$ 、 $B$  的最小公倍数是 120，

故答案为：120.

14. 如图，把一个圆平均分成两个半圆，再把左半圆平均分成 3 份，如果阴影部分的面积为 10，那么该圆的面积是 \_\_\_\_\_.



【答案】 24

【解析】

【分析】 本题主要考查了分数的意义的应用，熟知分数的意义是解题的关键. 根据所给阴影部分的面积，得出圆心角度数，得出阴影部分扇形的面积为圆的面积的  $\frac{5}{12}$ ，据此可解决问题.

【详解】  $\because$  一个圆平均分成两个半圆，再把左半圆平均分成 3 份，

$$\therefore 180^\circ \div 3 = 60^\circ, \quad 180^\circ \div 2 = 90^\circ,$$

$$\text{则 } 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ,$$

$\therefore$  图中阴影部分扇形的圆心角度数为  $150^\circ$ .

$$\therefore \text{图中阴影部分扇形的面积为圆的面积的 } \frac{150}{360} = \frac{5}{12},$$

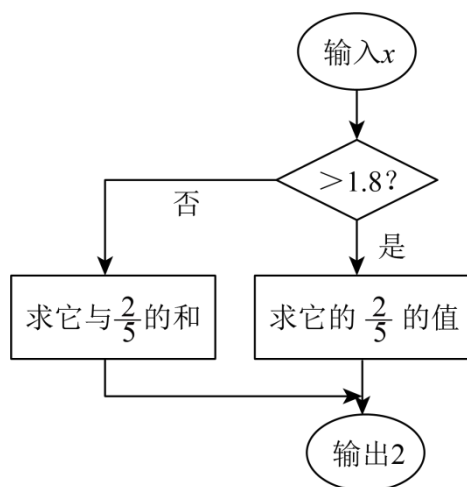
$$\text{即圆的面积为图中阴影部分扇形的面积的 } \frac{12}{5},$$

$$\therefore \text{扇形的面积为 } 10,$$

$\therefore$  圆的面积为  $10 \times \frac{12}{5} = 24$ .

故答案为：24.

15. 如图所示是一个计算流程图，若输出数是 2，则输入  $x$  的值为 \_\_\_\_\_.



【答案】5 或 1.6

【解析】

【分析】本题主要考查解一元一次方程，理解题意正确列出方程求解是解题的关键. 根据程序图，若  $x > 1.8$ ，则  $\frac{2}{5}x = 2$ ，若  $x \leq 1.8$ ，则  $x + \frac{2}{5} = 2$ ，分别解方程即可.

【详解】解：若  $x > 1.8$ ，则  $\frac{2}{5}x = 2$ ，

解得  $x = 5$ ；

若  $x \leq 1.8$ ，则  $x + \frac{2}{5} = 2$ ，

解得  $x = 1.6$ ；

综上，输入  $x$  的值为 5 或 1.6，

故答案为：5 或 1.6.

## 二、选择题（每题 2 分，满分 10 分）

16. 在下列式子中，表示整除的是（ ）

A.  $16 \div 32 = 0.5$

B.  $3.2 \div 1.6 = 2$

C.  $32 \div 1.6 = 50$

D.  $32 \div 16 = 2$

【答案】D

【解析】

【详解】本题考查了数的整除以及小数的运算，解题的关键是掌握整除的概念并灵活运用. 若整数  $a$  除以非零整数  $b$ ，商为整数，且余数为零，我们就说  $a$  能被  $b$  整除，根据整除的概念解答即可.

【解答】解：A.  $16 \div 32 = 0.5$ ，故不属于整数整除；

- B.  $3.2 \div 1.6 = 2$ ，故不属于整除；  
C.  $32 \div 1.6 = 50$ ，故不属于整数整除；  
D.  $32 \div 16 = 2$ ，故本选项符合题意.

故选：D.

17. 下面四个数中，能同时被 3、5 整除的是 ( )

- A. 123                      B. 230                      C. 135                      D. 235

【答案】C

【解析】

【分析】此题主要考查了整除的性质及应用，解决此题关键是明确同时被 3 和 5 整除的数的特征.

能同时被 3 和 5 整除的数的特征是：个位上的数是 0 或 5 且各个数位上数的和是 3 的倍数；据此分析即可得解.

【详解】解：A. 123 的个位上的数不是 0 或 5，不符合题意；

B. 230 中各个数位上数的和不是 3 的倍数，不符合题意；

C. 135 能同时被 3、5 整除，符合题意；

D. 235 中各个数位上数的和不是 3 的倍数，不符合题意.

故选：C.

18. 下列四个分数中，不能化成有限小数的是 ( )

- A.  $\frac{1}{12}$                       B.  $\frac{7}{35}$                       C.  $\frac{3}{25}$                       D.  $\frac{4}{20}$

【答案】A

【解析】

【分析】此题主要考查了分数和小数的互化，解答此题的关键是根据分数是否化成有限小数的方法来解答. 根据判断一个分数能不能化成有限小数，首先要把这个分数化成最简分数；然后根据一个最简分数，如果分母中只含有质因数 2 或 5，这个分数就能化成有限小数；如果分母中含有 2 或 5 以外的质因数，这个分数就不能化成有限小数，进行判断即可.

【详解】 $\frac{1}{12}$  的分母中含有质因数 3，故 A 选项符合题意；

$\frac{7}{35} = \frac{1}{5}$ ，分母中只含有质因数 5，故 B 选项不符合题意；

$\frac{3}{25}$  的分母中只含有质因数 5，故 C 选项不符合题意；

$\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ ，分母中只含有质因数 5，故 D 选项不符合题意.

故选：A.

19. 下列说法正确的是 ( )

- A. 数轴上离原点距离越远的点，表示的数就越大
- B. 数轴上在原点左边离原点距离越远的点，表示的数就越小
- C. 若一个数的绝对值是它的相反数，则这个数为负数
- D. 两个数的绝对值相等，则这两个数相等

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了数轴，绝对值，正数和负数定义，相反数，数轴上在原点右边的点离原点距离越远的点表示的数越大，而在原点左边离原点越远的点表示的数越小，据此可判断 A、B；正数和 0 的绝对值是它本身，负数的绝对值是它的相反数，据此可判断 C、D.

【详解】解：A. 数轴上在原点右边的点离原点距离越远的点表示的数越大，而在原点左边离原点越远的点表示的数越小，原说法错误，不符合题意；

B. 数轴上在原点左边离原点距离越远的点，表示的数就越小，原说法正确，符合题意；

C. 若一个数的绝对值是它的相反数，则这个数为负数或 0，原说法错误，不符合题意；

D. 两个数的绝对值相等，则这两个数相等或互为相反数，原说法错误，不符合题意；

故选：B.

20. 下列水果中，单价最便宜的是 ( )

- A. 4.5 元 1 斤的柚子
- B. 14 元 3 斤的苹果
- C. 17 元 4 斤的梨
- D. 22 元 5 斤的水蜜桃

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了有理数大小比较的实际应用，正确求出每种水果的单价是解答本题的关键. 根据“单价 = 总价 ÷ 数量”分别求出每种水果的单价，再比较大小即可.

【详解】解：柚子的单价为 4.5 元/斤；苹果的单价为  $\frac{14}{3}$  元/斤；梨的单价为  $\frac{17}{4}$  元/斤；水蜜桃的单价为  $\frac{22}{5}$  元/斤；

$$\therefore \frac{14}{3} > 4.5 > \frac{22}{5} = 4.4 > \frac{17}{4} = 4.25,$$

$\therefore$  单价最便宜的是梨.

故选：C.

### 三、简答题 (每题 5 分, 满分 30 分)

21. 计算:  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{8}$ .

【答案】  $\frac{9}{8}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的加减混合运算, 先通分, 然后按照同级运算从左到右的顺序进行计算即可.

【详解】 解:  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{8}$   
 $= \frac{4}{8} + \frac{6}{8} - \frac{1}{8}$   
 $= \frac{4+6-1}{8}$   
 $= \frac{9}{8}$ .

22. 计算:  $42 \times 0.3 + 8.4 \div 7$ .

【答案】 13.8

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的混合运算, 先算乘除, 再算加法即可.

【详解】 解: 原式  $= 12.6 + 1.2$   
 $= 13.8$ .

23. 计算:  $2\frac{1}{3} \div \frac{14}{5} \times \frac{1}{5}$ .

【答案】  $\frac{1}{6}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了分数的乘除法, 掌握分数的乘除法运算法则是解题的关键. 先将除法改写为乘法, 再进行计算即可.

【详解】 解:  $2\frac{1}{3} \div \frac{14}{5} \times \frac{1}{5}$   
 $= \frac{7}{3} \times \frac{5}{14} \times \frac{1}{5}$   
 $= \frac{1}{6}$ .

24. 计算:  $\frac{10}{3} \times \left(0.4 - \frac{1}{5}\right) + \frac{1}{12} \div 0.25$ .

【答案】 1

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的四则混合计算，先计算括号内的减法，再计算乘除法，最后计算加法即可得到答案.

$$\begin{aligned}\text{【详解】解: } & \frac{10}{3} \times \left(0.4 - \frac{1}{5}\right) + \frac{1}{12} \div 0.25 \\ &= \frac{10}{3} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{12} \times 4 \\ &= \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \\ &= 1.\end{aligned}$$

$$25. \text{ 解方程: } \frac{24}{25}x = \frac{6}{5}.$$

$$\text{【答案】 } x = \frac{5}{4}$$

【解析】

【分析】 本题主要考查了解一元一次方程，把方程两边同时乘以  $\frac{25}{24}$  即可得到答案.

$$\begin{aligned}\text{【详解】解: } & \frac{24}{25}x = \frac{6}{5}, \\ \frac{24}{25}x \cdot \frac{25}{24} &= \frac{6}{5} \times \frac{25}{24}, \\ x &= \frac{5}{4}.\end{aligned}$$

$$26. \text{ 解方程: } \frac{5}{12}x = \frac{3}{4} + \frac{5}{6}.$$

$$\text{【答案】 } x = \frac{19}{5}$$

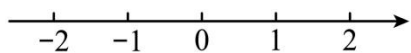
【解析】

【分析】 本题主要考查解一元一次方程，熟练掌握解一元一次方程的步骤是解题的关键.  
先去分母，再合并同类项，再把未知数系数化为 1 即可求解.

$$\begin{aligned}\text{【详解】} & \frac{5}{12}x = \frac{3}{4} + \frac{5}{6}, \\ \text{去分母得} & 5x = 9 + 10, \\ \text{合并同类项得} & 5x = 19, \\ \text{系数化为 1 得} & x = \frac{19}{5}.\end{aligned}$$

四、解答题 (每题 6 分，满分 30 分)

27. 在数轴上分别画出点  $A, B, C$ ，并用字母表示.  $A$  点表示的数为  $\frac{1}{2}$ ； $B$  点表示的数为 2 的相反数； $C$  点表示的数为  $1\frac{2}{3}$ .



【答案】见解析

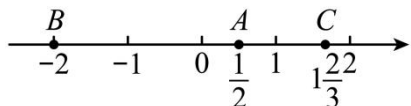
【解析】

【分析】本题考查了数轴和相反数，解题的关键是掌握数轴知识和相反数的定义. 利用数轴知识，相反数的定义解答.

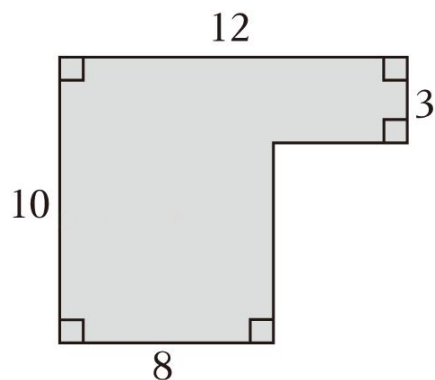
【详解】解：∵  $A$  点表示的数为  $\frac{1}{2}$ ， $B$  点表示的数为 2 的相反数， $C$  点表示的数为  $1\frac{2}{3}$ ，

∴  $A$  是数  $\frac{1}{2}$ ， $B$  是数  $-2$ ， $C$  点表示的数为  $1\frac{2}{3}$ ，

数轴上表示为，



28. 如图，求该图形的面积.



【答案】92

【解析】

【详解】本题考查有理数的混合运算，结合已知条件列得正确的算式是解题的关键.

用长，宽分别为 12 和 10 的长方形面积减去一个长，宽分别为 7 和 4 的长方形面积即可求得答案.

【解答】 $12 \times 10 - (10 - 3) \times (12 - 8)$

$$= 120 - 7 \times 4$$

$$= 120 - 28$$

$$= 92.$$

29. 一个数加上  $\frac{2}{3}$  的和，再减去  $\frac{4}{5}$  等于  $\frac{7}{10}$ ，求这个数.

【答案】  $\frac{5}{6}$

【解析】

【分析】 本题主要考查分数的加减运算，熟练掌握分数的加减运算是解题的关键；由题意易得  $\frac{7}{10} + \frac{4}{5} - \frac{2}{3}$ ，然后求解即可.

【详解】 解：由题意得：

$$\frac{7}{10} + \frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{21}{30} + \frac{24}{30} - \frac{20}{30} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6};$$

答：这个数是  $\frac{5}{6}$ .

30. 为了向消费者提供食品的营养信息，帮助他们做出更健康的食品选择，规定食品包装上必须标注营养成分表. 现有一包意式番茄肉酱面，表示的是每 80 克意面所含的能量和营养.

| 项目    | 每80克  |
|-------|-------|
| 能量    | 720千焦 |
| 蛋白质   | 6.4克  |
| 脂肪    | 6.7克  |
| 碳水化合物 | 27.1克 |
| 钠     | 812毫克 |

意面营养成分表

(1) 求这份意面的蛋白质含量占该意面重量的几分之几？（结果化为最简分数）

(2) 如果每 80 克番茄肉酱所含的能量是每 80 克意面所含能量的  $\frac{11}{15}$ ，那么一份 150 克番茄肉酱的能量是多少千焦？

【答案】 (1)  $\frac{2}{25}$ ;

(2) 990 千焦

【解析】

【分析】 本题考查了分数乘法的应用，解题的关键是掌握求一个数是另一个数的几分之几用除法；求一个数的几分之几是多少用乘法.

(1) 求一个数是另一个数的几分之几，用除法计算即可；

(2) 先求出每克番茄酱所含的能量，然后再乘 150 即可得到答案.

【小问 1 详解】

∵ 每 80 克意面所含为 6.4 克，

$$\therefore 6.4 \div 80 = \frac{64}{800} = \frac{2}{25},$$

这份意面的蛋白质含量占该意面重量的  $\frac{2}{25}$ .

【小问2详解】

$\because$  每80克意面所含的能量为720千焦,

$\therefore$  每80克番茄肉酱所含的能量为  $720 \times \frac{11}{15} = 528$  (千焦),

$\therefore$  一份150克番茄肉酱的能量为  $528 \div 80 \times 150 = 990$  (千焦),

$\therefore$  一份150克番茄肉酱的能量是990千焦.

31. 我们把分子为1的分数称为单位分数. 早在三千多年前, 古埃及人就利用单位分数进行书写和计算. 将一个单位分数分拆为几个不同的单位分数之和也是一个很有意义的问题.

例如, 将  $\frac{1}{4}$  分拆为2个不同的单位分数之和. 有如下的方式:

首先找到分母4的因数1、2、4, 然后将  $\frac{1}{4}$  的分子、分母分别乘以分母4的两个不同因数之和,

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times (1+2)}{4 \times (1+2)} = \frac{1}{4 \times (1+2)} + \frac{2}{4 \times (1+2)} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6}; \text{或者 } \frac{1}{4} = \frac{1 \times (1+4)}{4 \times (1+4)} = \frac{1}{4 \times (1+4)} + \frac{4}{4 \times (1+4)} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5}.$$

(1) 仿照上例, 把  $\frac{1}{9}$  分拆成两个不同的单位分数之和.

$$\frac{1}{9} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\frac{1}{9} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

(2) 小明受此启发, 根据这样的思路, 也可以把一个单位分数分拆为两个不同的单位分数之差  $\frac{1}{7}$  分拆成两

个不同的单位分数之差.  $\frac{1}{7} = \underline{\hspace{2cm}};$

(3) 小海受此启发, 如果将  $\frac{1}{4}$  的分子与分母同乘以分母4的三个不同的因数之和  $\frac{1}{4}$  分拆为三个不同的单位

分数之和,  $\frac{1}{4} = \frac{1 \times (1+2+4)}{4 \times (1+2+4)} = \frac{1}{4 \times 7} + \frac{2}{4 \times 7} + \frac{4}{4 \times 7} = \frac{1}{28} + \frac{1}{14} + \frac{1}{7}.$

请你把  $\frac{1}{6}$  分拆成两个以上的不同单位分数之和.

$$\frac{1}{6} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\frac{1}{6} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

【答案】 (1)  $\frac{1}{36} + \frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{90} + \frac{1}{10}$

(2)  $\frac{1}{6} - \frac{1}{42}$

(3)  $\frac{1}{54} + \frac{1}{27} + \frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{36} + \frac{1}{18} + \frac{1}{12}$

【解析】

【分析】 本题主要考查分数的加减运算及因数，弄清阅读材料中的方法是解题的关键.

(1) 根据题意即可得出答案;

(2) 根据题意即可得出答案;

(3) 根据题意即可得出答案.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } \frac{1}{9} = \frac{1 \times (1+3)}{9 \times (1+3)} = \frac{1}{9 \times (1+3)} + \frac{3}{9 \times (1+3)} = \frac{1}{36} + \frac{1}{12},$$

$$\frac{1}{9} = \frac{1 \times (1+9)}{9 \times (1+9)} = \frac{1}{9 \times (1+9)} + \frac{9}{9 \times (1+9)} = \frac{1}{90} + \frac{1}{10}.$$

故答案为:  $\frac{1}{36} + \frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{90} + \frac{1}{10}$ ;

【小问 2 详解】

$$\frac{1}{7} = \frac{1 \times (7-1)}{7 \times (7-1)} = \frac{7}{7 \times (7-1)} - \frac{1}{7 \times (7-1)} = \frac{1}{6} - \frac{1}{42}$$

故答案为:  $\frac{1}{6} - \frac{1}{42}$ ;

【小问 3 详解】

$$\frac{1}{6} = \frac{1 \times (1+2+6)}{6 \times (1+2+6)} = \frac{1}{6 \times (1+2+6)} + \frac{2}{6 \times (1+2+6)} + \frac{6}{6 \times (1+2+6)} = \frac{1}{54} + \frac{1}{27} + \frac{1}{9},$$

$$\frac{1}{6} = \frac{1 \times (1+2+3)}{6 \times (1+2+3)} = \frac{1}{6 \times (1+2+3)} + \frac{2}{6 \times (1+2+3)} + \frac{3}{6 \times (1+2+3)} = \frac{1}{36} + \frac{1}{18} + \frac{1}{12},$$

故答案为:  $\frac{1}{54} + \frac{1}{27} + \frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{36} + \frac{1}{18} + \frac{1}{12}$ .