

2024-2025 学年上海市虹口区六年级（上）期中数学试卷（五四学制）

一、选择题（本大题共 6 题，每题 2 分，满分 12 分）下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上.

1. 如果 M 能整除 18，那么 M 一定是（ ）

A. 18

B. 1

C. 18 的倍数

D. 18 的因数

【答案】D

【解析】

【分析】此题考查了整除的概念，掌握整除的概念是解题的关键，整除是指整数 a 除以自然数 b 除得的商正好是整数而余数是零，就说 a 能被 b 整除（或说 b 能整除 a ）.

根据整除的概念，即可求解.

【详解】解： M 能整除 18，那么 M 是 18 的因数.

故选：D.

2. 下列分数中，与 $\frac{3}{5}$ 大小相等的是（ ）

A. $\frac{24}{30}$

B. $\frac{21}{35}$

C. $\frac{18}{45}$

D. $\frac{32}{40}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了分数的基本性质，关键是熟练掌握分数的基本性质进行分数的化简；

分数的分子和分母同时乘或者除以相同的数(0 除外)，分数的大小不变，这叫做分数的基本性质，据此化简即可得出答案.

【详解】解：A. $\frac{24}{30} = \frac{4}{5}$ ， $\frac{4}{5} \neq \frac{3}{5}$ ，故本选项不符合题意；

B. $\frac{21}{35} = \frac{3}{5}$ ，与 $\frac{3}{5}$ 大小相等，故本选项符合题意；

C. $\frac{18}{45} = \frac{2}{5}$ ， $\frac{2}{5} \neq \frac{3}{5}$ ，故本选项不符合题意；

D. $\frac{32}{40} = \frac{4}{5}$ ， $\frac{4}{5} \neq \frac{3}{5}$ ，故本选项不符合题意；

故选：B.

3. 下列分数中，不能化为有限小数的是（ ）

- A. $\frac{7}{10}$ B. $\frac{8}{25}$ C. $\frac{11}{35}$ D. $\frac{5}{8}$

【答案】C

【解析】

【分析】此题主要考查什么样的分数可以化成有限小数，根据一个最简分数，如果分母中除了2与5以外，不再含有其它的质因数，这个分数就能化成有限小数；如果分母中含有2与5以外的质因数，这个分数就不能化成有限小数.

逐项分析后即可解答.

【详解】解：A. $\frac{7}{10}$ 的分母中只含有质因数2和5，所以能化成有限小数，故本选项不符合题意；

B. $\frac{8}{25}$ 的分母中只含有质因数5，所以能化成有限小数，故本选项不符合题意；

C. $\frac{11}{35}$ 的分母中含有质因数7，所以不能化成有限小数，故本选项符合题意；

D. $\frac{5}{8}$ 的分母中只含有质因数2，所以能化成有限小数，故本选项不符合题意.

故选：C.

4. 已知下列各数： $-(-5)$ 、 $-|-2\frac{1}{2}|$ 、 0.45 、 0 、 -5^2 、 $-(-5)^2$ ，这六个数中非负数的个数是（ ）

- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了有理数的意义，有理数的乘方运算，求一个数的绝对值，化简多重符号，解题的关键是熟练掌握运算法则，先根据有理数乘方运算法则，绝对值意义，相反数定义进行化简，然后再进行判断即可.

【详解】解： $-(-5)=5$ ， $-|-2\frac{1}{2}|=-2\frac{1}{2}$ ， $-5^2=-25$ ， $-(-5)^2=-25$ ，

所以非负数有： $-(-5)$ 、 0.45 、 0 ，共3个，

故选：B.

5. 下列各组式子中，结果相等的是（ ）

A. 3^2 与 2^3

B. $[(-2) \times (-3)]^2$ 与 $(-2) \times (-3)^2$

C. $(-3)^3$ 与 -3^3

D. $(-1)^{2024}$ 与 -1^{2024}

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了有理数乘方，熟练掌握有理数乘方运算法则是解题的关键.

根据有理数的乘方法则对各选项分别计算，逐项判断即可.

【详解】解：A、 $3^2 = 9$ ， $2^3 = 8$ ，所以 $3^2 \neq 2^3$ ，故此选项不符合题意；

B、 $[(-2) \times (-3)]^2 = 6^2 = 36$ ， $(-2) \times (-3)^2 = -2 \times 9 = -18$ ，所以 $[(-2) \times (-3)]^2 \neq (-2) \times (-3)^2$ ，故此选项不符合题意；

C、 $(-3)^3 = -27$ ， $-3^3 = -27$ ，所以 $(-3)^3 = -3^3$ ，故此选项符合题意；

D、 $(-1)^{2024} = 1$ ， $-1^{2024} = -1$ ，所以 $(-1)^{2024} \neq -1^{2024}$ ，故此选项不符合题意；

故选：C.

6. 魏晋时期的数学家刘徽在“正负术”的注文中指出，可将算筹（小棒形状的记数工具）正放表示正数，斜放表示负数. 如图1，根据刘徽的表示法，一根正放的小棒表示+1，一根斜放的小棒表示-1，因为 $(+1) + (-1) = 0$ ，所以图1表示的数为0. 如果将图2与图3所表示的数分别记为A、B，那么A的2倍与B的差是（ ）

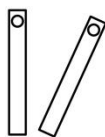


图1



图2

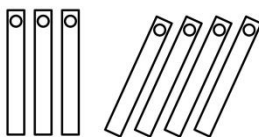


图3

A. -5

B. -7

C. 5

D. 7

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了有理数混合运算的应用，根据一根正放的小棒表示+1，一根斜放的小棒表示-1列式计算即可.

【详解】解：由题意可知 $A = 2 - 5 = -3$ ， $B = 3 - 4 = -1$ ，

$$\therefore 2 \times (-3) - (-1)$$

$$= -6 + 1$$

$= -5$,

故选: A.

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 分解素因数: $36 =$ _____.

【答案】 $2 \times 2 \times 3 \times 3$

【解析】

【分析】 根据有理数的乘法及素因数的概念进行分解, 即可解答.

【详解】 解: $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$,

故答案为: $2 \times 2 \times 3 \times 3$.

【点睛】 本题考查了有理数的乘法, 解决本题的关键是掌握素因数的概念并正确计算.

8. 如果零上 15°C 记作 $+15^{\circ}\text{C}$, 那么零下 10°C 可记作 _____ $^{\circ}\text{C}$.

【答案】 -10

【解析】

【分析】 此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, 据此解答即可.

【详解】 解: “正”和“负”相对, 所以, 如果零上 15°C 记作 $+15^{\circ}\text{C}$, 那么零下 10°C 可记作 -10°C .

故答案为: -10 .

9. -3 的倒数为_____.

【答案】 $-\frac{1}{3}$

【解析】

【分析】 根据两个数乘积是 1 的数互为倒数的定义, 因此求一个数的倒数即用 1 除以这个数.

【详解】 -3 的倒数为 $1 \div (-3) = -\frac{1}{3}$.

故答案为: $-\frac{1}{3}$

10. 在数轴上, 到原点的距离等于 $6\frac{1}{2}$ 个单位长度的点所表示的有理数是 _____.

【答案】 $6\frac{1}{2}$ 或 $-6\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了数轴和有理数, 解题的关键是掌握数轴知识和有理数的概念. 利用数轴知识和有理数的概念解答.

【详解】解：在数轴上，到原点的距离等于 $6\frac{1}{2}$ 个单位长度的点所表示的有理数是 $6\frac{1}{2}$ 或 $-6\frac{1}{2}$.

故答案为： $6\frac{1}{2}$ 或 $-6\frac{1}{2}$.

11. 比较大小： $|-1\frac{3}{4}|$ _____ $-(-1.7)$ (填 “>” 、 “<” 或 “=”).

【答案】 >

【解析】

【分析】 本题考查了绝对值，相反数以及有理数大小比较，掌握两个数大小比较方法是解答本题的关键.
先根据绝对值和相反数的定义化简，再比较大小即可.

【详解】解： $\because |-1\frac{3}{4}| = \frac{7}{4} = 1.75, -(-1.7) = 1.7,$

$\therefore |-1\frac{3}{4}| > -(-1.7).$

故答案为： > .

12. 计算： $2 - (-3) =$ _____.

【答案】 5

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的减法，根据减去一个数等于加上这个数的相反数转化为加法计算即可.

【详解】解： $2 - (-3) = 2 + 3 = 5.$

故答案为： 5.

13. 计算： $(-8) \div (-2) =$ _____.

【答案】 4

【解析】

【分析】 该题主要考查了有理数的除法，解题的关键是掌握有理数的除法运算法则.
根据除法运算法则计算即可.

【详解】解： $(-8) \div (-2) = 8 \div 2 = 4,$

故答案为： 4.

14. 计算： $\left(-\frac{2}{3}\right)^4 =$ _____.

【答案】 $\frac{16}{81}$

【解析】

【分析】 根据有理数的乘法运算即可.

【详解】 解: $\left(-\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{16}{81}$,

故答案为: $\frac{16}{81}$.

【点睛】 本题考查有理数的乘方, 掌握有理数的乘法运算是解题关键.

15. 已知某家汽车销售店上个月共卖出汽车 36 辆, 如果其中 20 辆为新能源汽车, 那么该店上个月卖出的新能源汽车数量占卖出汽车总数的 _____ (结果用最简分数表示).

【答案】 $\frac{5}{9}$

【解析】

【分析】 本题主要考查分数的化简, 根据题意得到比值, 化简为最简分数即可.

【详解】 解: 该店上个月卖出的新能源汽车数量占卖出汽车总数的 $\frac{20}{36} = \frac{5}{9}$.

故答案为: $\frac{5}{9}$.

16. 一根电缆长 200 米, 如果用去了它的 $\frac{3}{4}$, 那么还剩下 _____ 米.

【答案】 50

【解析】

【分析】 本题考查分数混合运算的应用, 解决本题关键是理解把全长看成单位“1”;

把这根电缆的全长看成单位“1”, 截去了那么还剩下全长的 $\left(1 - \frac{3}{4}\right)$, 即可求解,

【详解】 解: $200 \times \left(1 - \frac{3}{4}\right)$,

$$= 200 \times \frac{1}{4}$$

$= 50$ (米),

故答案为: 50.

17. 定义一种新运算 $a * b = ab - b$. 例如: $1 * 2 = 1 \times 2 - 2 = 0$. 则 $(-4) * [2 * (-3)]$ 的值为 _____.

【答案】 15

【解析】

【分析】 本题考查定义新运算，根据新定义的运算规则逐步计算是关键.

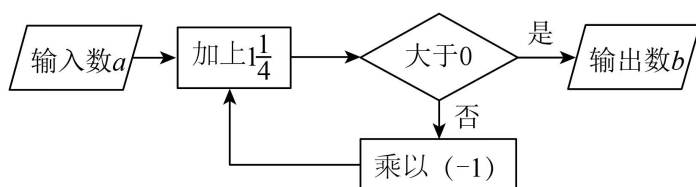
根据 $a*b = ab - b$ ，可以求得所求式子的值.

【详解】 解： $2*(-3) = 2 \times (-3) - (-3) = -6 + 3 = -3$ ，

$(-4)*[2*(-3)] = (-4)*(-3) = (-4) \times (-3) - (-3) = 12 + 3 = 15$ ，

故答案为：15.

18. 如图，是一个运算程序的示意图. 输入一个数便能按图中程序进行运算，如果某次运算输出的数 $b = 3\frac{1}{2}$ ，那么输入的数 a 是 _____.



【答案】 $2\frac{1}{4}$ 或 $-3\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了程序图与有理数的混合运算，分当 $a + 1\frac{1}{4} > 0$ 时和当 $a + 1\frac{1}{4} < 0$ 时两种情况列式计算即可.

【详解】 解： 当 $a + 1\frac{1}{4} > 0$ 时，

$$a = 3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4} = 2\frac{1}{4},$$

当 $a + 1\frac{1}{4} < 0$ 时，

$$a = \left(3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4}\right) \div (-1) - 1\frac{1}{4}.$$

$$= 2\frac{1}{4} \div (-1) - 1\frac{1}{4}$$

$$= -2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{4}$$

$$= -3\frac{1}{2}.$$

所以输入的数 a 是 $2\frac{1}{4}$ 或 $-3\frac{1}{2}$.

故答案为： $2\frac{1}{4}$ 或 $-3\frac{1}{2}$.

三、简答题（本大题共 7 题，每题 5 分，满分 35 分）

19. 用短除法求 24 和 36 的最大公因数和最小公倍数.

【答案】 12, 72

【解析】

【分析】 由题意直接根据最大公因数和最小公倍数的定义进行解答即可.

$$\begin{array}{r} 2 \diamond 36 \quad 24 \\ 2 \diamond 18 \quad 12 \\ 3 \diamond 9 \quad 6 \\ 3 \quad 2 \end{array}$$

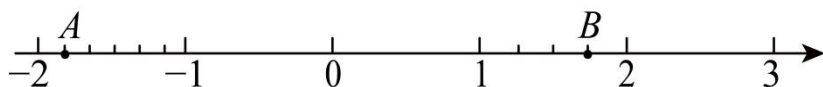
【详解】 解:

$\therefore 24$ 与 36 的最大公因数为: $2 \times 2 \times 3 = 12$;

24 与 36 的最小公倍数为: $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 = 72$.

【点睛】 本题主要考查求几个数的最大公因数和最小公倍数的方法, 熟练掌握短除法以及最大公因数和最小公倍数的定义是解答本题的关键.

20. (1) 填空: 如图, 写出数轴上的点 A 、点 B 所表示的数. 点 A 表示的数是, 点 B 表示的数是;



(2) 已知点 C 表示的数是 $2\frac{1}{2}$, 点 D 表示的数是 $-\frac{4}{5}$, 请在图中的数轴上分别画出点 C 和点 D , 并标明相应字母;

应字母;

(3) 将 A 、 B 、 C 、 D 四个点所表示的数按从小到大的顺序排列, 用 “ $<$ ” 连接.

【答案】 (1) $-\frac{11}{6}$, $\frac{7}{4}$; (2) 见解析; (3) $-\frac{11}{6} < -\frac{4}{5} < \frac{7}{4} < 2\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了利用数轴表示有理数, 根据数轴比较大小, 数形结合是解题的关键.

(1) 首先把 -1 到 -2 之间的长度平均分成 6 份, 每份表示一, 所以点 A 表示的数是 $-\frac{11}{6}$, 然后把 1 到 2 之间的长度平均分成 4 份, 每份表示一, 所以点 B 表示的数是 $\frac{7}{4}$;

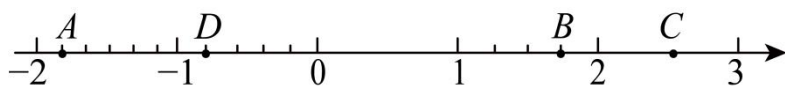
(2) 根据在数轴上表示数的方法, 在 (1) 中的数轴上分别画出点 C 、点 D , 并标明相应字母即可;

(3) 一般来说, 当数轴方向朝右时, 右边的数总比左边的数大, 据此将 A 、 B 、 C 、 D 四个点所表示的数从小到大排列即可.

【详解】 解: (1) 点 A 表示的数是 $-1\frac{5}{6} = -\frac{11}{6}$, 点 B 表示的数是 $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$.

故答案为: $-\frac{11}{6}$, $\frac{7}{4}$;

(2) 点 C 和 D 在数轴上的位置如图所示:



(3) 根据 (2) 可得 $-\frac{11}{6} < -\frac{4}{5} < \frac{7}{4} < 2\frac{1}{2}$.

21. 计算: $-12 - (-11) + (-28) + 39$.

【答案】 10

【解析】

【分析】 该题主要考查了有理数的加减法运算, 解题的关键是掌握有理数的加减法运算法则.

去括号后按照有理数的加减法运算法则计算即可.

【详解】 解: $-12 - (-11) + (-28) + 39$

$$= -12 + 11 - 28 + 39$$

$$= 11 + 39 - 12 - 28$$

$$= 50 - 40$$

$$= 10.$$

22. 计算: $-1.4 \times \frac{5}{8} \div \left(-1\frac{3}{4}\right)$.

【答案】 $\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的乘除混合运算, 先把除法转化为乘法, 再约分化简即可.

【详解】 解: $-1.4 \times \frac{5}{8} \div \left(-1\frac{3}{4}\right)$

$$= -\frac{7}{5} \times \frac{5}{8} \div \left(-\frac{7}{4}\right)$$

$$= -\frac{7}{5} \times \frac{5}{8} \times \left(-\frac{4}{7}\right)$$

$$= \frac{1}{2}.$$

23. 计算: $-28 \times \left(1\frac{2}{7} - 2\frac{1}{2} + \frac{5}{14}\right)$.

【答案】 24

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的四则运算及乘法分配律，在计算中巧妙运用乘法运算律往往使计算更简便. 运用乘法的分配律先计算原式的倒数，进一步计算即可求解.

【详解】 解：原式 $= -28 \times \left(\frac{9}{7} - \frac{5}{2} + \frac{5}{14} \right)$

$$= (-28) \times \frac{9}{7} - (-28) \times \frac{5}{2} + (-28) \times \frac{5}{14}$$
$$= -36 + 70 - 10$$
$$= 24.$$

24. 计算： $4.5 + 1\frac{4}{5} + 2\frac{3}{4} \times \left(\frac{8}{11} - \frac{2}{3} \right)$.

【答案】 $\frac{97}{15}$

【解析】

【分析】 本题考查了分数混合运算，熟练掌握分数混合运算法则是解题的关键；根据分数混合运算法则，先算去括号，然后计算乘法，最后算加法即可.

【详解】 解：原式 $= 4.5 + 1\frac{4}{5} + \frac{11}{4} \times \frac{2}{33}$

$$= \frac{63}{10} + \frac{1}{6},$$
$$= \frac{97}{15}.$$

25. 一个数与 $-4\frac{5}{12}$ 的和减去 $6\frac{3}{7}$ 等于 $3\frac{7}{12}$ ，求这个数.

【答案】 $14\frac{3}{7}$

【解析】

【分析】 该题主要考查了有理数的加法运算，解题的关键是掌握有理数的加法运算法则.

根据题意得出这个数为 $3\frac{7}{12} + 6\frac{3}{7} - \left(-4\frac{5}{12} \right)$ 再进行运算即可.

【详解】 解：由题意得：这个数为 $3\frac{7}{12} + 6\frac{3}{7} - \left(-4\frac{5}{12} \right)$

$$\begin{aligned}
&= 3\frac{7}{12} + 4\frac{5}{12} + 6\frac{3}{7} \\
&= 8 + 6\frac{3}{7} \\
&= 14\frac{3}{7}.
\end{aligned}$$

四、解答题（本大题共 4 题，满分 29 分）

26. 某网络平台商家计划平均每天销售某品牌儿童滑板车 100 辆，但由于种种原因，实际每天的销售量与计划量相比有出入. 下表是某周的销售情况（超额记为正、不足记为负）：

星期	一	二	三	四	五	六	日
与计划量的差值	+4	-3	-5	+14	-8	+21	-2

- (1) 根据记录的数据可知该店星期_____销售量最多，是_____辆；
- (2) 根据记录的数据可知销售量最多的一天比销售量最少的一天多销售了_____辆；
- (3) 该店这一周平均每天销售多少辆？

【答案】 (1) 六， 121

(2) 29 (3) 103 辆

【解析】

【分析】 本题考查了正数和负数，有理数的混合运算，解题的关键是掌握正数和负数的意义，有理数的混合运算法则.

- (1) 利用正数和负数的意义解答；
- (2) 用最多的一天减去最少的一天即可；
- (3) 利用有理数的混合运算法则计算.

【小问 1 详解】

解： $-8 < -5 < -3 < -2 < +4 < +14 < +21$,

$100 + 21 = 121$ (辆),

根据记录的数据可知该店星期 六销售量最多，是 121 辆；

故答案为： 六， 121；

【小问 2 详解】

解： $21 - (-8) = 29$ (辆),

故答案为： 29；

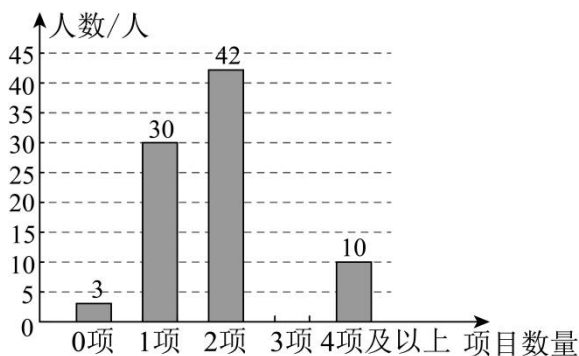
【小问 3 详解】

解: $4-3-5+14-8+21-2=21$,

$100+21\div 7=103$ (辆),

答: 该店这一周平均每天销售 103 辆.

27. 某校为了了解学生国庆期间参加家务劳动的情况, 随机抽取了部分学生进行调查. 家务劳动的项目包括: 扫地、拖地、洗碗、洗衣、做饭等. 学校根据调查结果绘制成如图所示的不完整的条形统计图. 如果只参加 1 项家务劳动的学生人数是参与调查的学生人数的 $\frac{3}{10}$, 那么请根据以上信息, 解答下列问题:



(1) 本次参与调查的学生人数是多少?

(2) 参加家务劳动的项目数量达到 3 项及以上的学生人数是只参加 2 项的学生人数的几分之几?

【答案】(1) 100 人

(2) $\frac{25}{42}$

【解析】

【分析】 本题考查了条形统计图, 求一个数占另一个数的几分之几;

(1) 根据统计图可得参加 1 项家务劳动的学生人数为 30 人, 根据题意列出算式, 即可求解.

(2) 根据总人数减去其他项目的人数得到参加 3 项及以上的学生人数, 除以只参加 2 项的学生人数, 即可求解.

【小问 1 详解】

统计图可得参加 1 项家务劳动的学生人数为 30 人, 只参加 1 项家务劳动的学生人数是参与调查的学生人数的 $\frac{3}{10}$,

$$30 \div \frac{3}{10} = 100$$

答: 本次参与调查的学生人数是 100 人;

【小问 2 详解】

解: 只参加 3 项的人数为: $100-3-30-42-10=15$ (人),

$$(15+10) \div 42 = \frac{25}{42}$$

答：参加家务劳动的项目数量达到 3 项及以上的学生人数是只参加 2 项的学生人数的 $\frac{25}{42}$ 。

$$28. \text{ 观察式子： } \frac{1}{1 \times 2} = \frac{2-1}{1 \times 2} = 1 - \frac{1}{2}, \quad \frac{1}{2 \times 3} = \frac{3-2}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{3 \times 4} = \frac{4-3}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \\ \frac{2}{1 \times 3} = \frac{3-1}{1 \times 3} = 1 - \frac{1}{3}, \quad \frac{2}{3 \times 5} = \frac{5-3}{3 \times 5} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}, \quad \frac{2}{5 \times 7} = \frac{7-5}{5 \times 7} = \frac{1}{5} - \frac{1}{7}, \quad \dots$$

(1) 请观察上述式子的拆分方法，填空：

$$\textcircled{1} \frac{1}{99 \times 100} = \frac{1}{(\quad)} - \frac{1}{(\quad)}, \quad \textcircled{2} \frac{2}{99 \times 101} = \frac{1}{(\quad)} - \frac{1}{(\quad)};$$

(2) 请运用上述拆分方法，完成下列问题：

$$\textcircled{1} \text{ 计算： } \frac{2}{1 \times 3} + \frac{2}{3 \times 5} + \frac{2}{5 \times 7} + \dots + \frac{2}{99 \times 101};$$

$$\textcircled{2} \text{ 填空： } \frac{3}{1 \times 4} + \frac{3}{4 \times 7} + \frac{3}{7 \times 10} + \frac{3}{10 \times 13} + \dots + \frac{3}{100 \times 103} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

【答案】 (1) $\textcircled{1} 99, 100$; $\textcircled{2} 99, 101$

$$(2) \textcircled{1} \frac{100}{101}; \quad \textcircled{2} \frac{102}{103}$$

【解析】

【分析】 本题主要考查的是找规律，根据题目意思找出对应的规律是解决本题的关键。

(1) $\textcircled{1}$ 根据题目中的式子特点，即可得出答案； $\textcircled{2}$ 根据题目中的式子特点，即可得出答案；

(2) $\textcircled{1}$ 根据 (1) 中的结论即可得出答案； $\textcircled{2}$ 对所求式子进行变形即可得出答案。

【小问 1 详解】

$$\text{解：} \textcircled{1} \text{ 由题意可知， } \frac{1}{99 \times 100} = \frac{1}{99} - \frac{1}{100};$$

故答案为：99, 100;

$$\textcircled{2} \frac{2}{99 \times 101} = \frac{1}{99} - \frac{1}{101},$$

故答案为：99, 101;

【小问 2 详解】

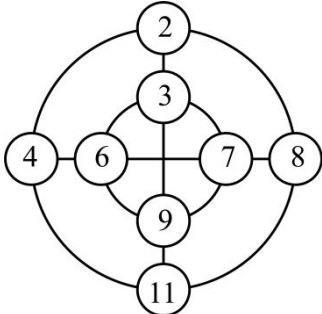
$$\text{解：} \textcircled{1} \frac{2}{1 \times 3} + \frac{2}{3 \times 5} + \frac{2}{5 \times 7} + \dots + \frac{2}{99 \times 101}$$

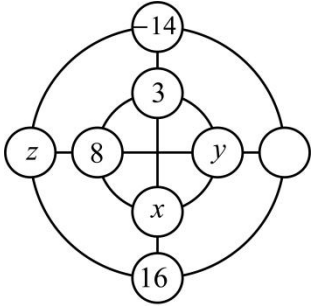
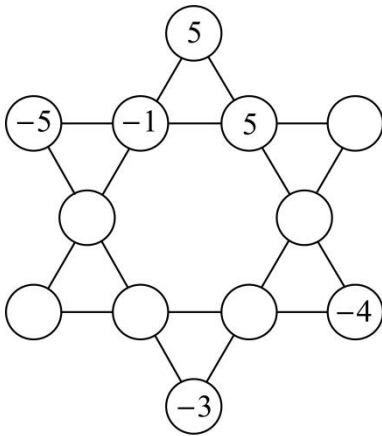
$$= 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{101}$$

$$\begin{aligned}
&=1-\frac{1}{101} \\
&=\frac{100}{101}. \\
\textcircled{2} &\frac{3}{1\times4}+\frac{3}{4\times7}+\frac{3}{7\times10}+\frac{3}{10\times13}+\cdots+\frac{3}{100\times103} \\
&=1-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{7}+\frac{1}{7}-\frac{1}{10}+\frac{1}{10}-\frac{1}{13}+\cdots+\frac{1}{100}-\frac{1}{103} \\
&=1-\frac{1}{103} \\
&=\frac{102}{103},
\end{aligned}$$

故答案为： $\frac{102}{103}$.

29. 阅读下列素材，完成探究任务：

探究“幻圆”、“幻星”之谜		
素材1	我国南宋数学家杨辉在《续古摘奇算法》中的“攒九图”中提出“幻圆”的概念.如图是一个“二阶幻圆”模型,将2、3、4、6、7、8、9、11这八个数字填入图中的圆圈内,使横、竖以及内外两圈上的4个数字之和都相等,则它是一个“二阶幻圆”.	 图1
素材2	在一个“二阶幻圆”中,横、竖以及内外两圈上的4个数字之和都相等,我们把这个和叫做“二阶幻圆”的幻和.例如,图1中的“二阶幻圆”有4个幻和,它的幻和是25.计算“二阶幻圆”幻和的方法是将图中所有数字之和的2倍,除以幻和的个数.例如,图1中幻和的计算方式为: $2\times(2+3+4+6+7+8+9+11)\div4=25.$	
问题解决		
任务	如图2,小明将-2、4、-6、8、-10、12、-14、16这八个数字分别填入圆圈内,使它成为一个	

1	“二阶幻圆”. 请完成下列问题: (1) 此“二阶幻圆”的幻和是 _____, x 处所填的数字是 _____; (2) y 与 z 两处所填的数字之和是_____.	 图2
任务2	类似地, 如图 3 是一个“六角幻星”模型, 它有 6 条边, 如果每条边上的 4 个数字之和都相等, 那么它是一个“六角幻星”. 在一个“六角幻星”中, 它的每条边上 4 个数字之和都相等, 我们把这个和叫做“六角幻星”的幻和. 在图 3 中, 小明将 -5、-4、-3、-2、-1、0、1、2、3、4、5、6 这十二个数字分别填入圆圈内, 使它成为一个“六角幻星”. 请完成下列问题: (1) 此“六角幻星”的幻和是_____; (2) 将图 3 中的“六角幻星”的空缺部分补充完整. _____.	 图3

【答案】 任务 1: (1) 4, -10; (2) -8 或 -2; 任务 2: (1) 2; (2) 见解析

【解析】

【分析】 本题考查了有理数混合运算的应用, 有理数加法的应用, 数字规律探索, 熟练掌握以上知识点是关键.

任务一: (1) 把所给数字相加乘以 2, 然后除以 4 即可求出幻和; 根据幻和即可求出 x 的值;

(2) 根据幻和求出 y 的值, 然后分两种情况计算即可;

任务二: (1) 共有 12 个数, 每一条边上 4 个数的和都相等, 共有六条边, 所以每个数都加了两遍, 这 12 个数共加了两遍后和为 12, 所以每条边的和为 2;

(2) 利用每条边的和为 2 将剩余的数填入圆圈中, 即可得到结果.

【详解】 解: 任务 1: (1) 此“二阶幻圆”的幻和是:

$$2 \times (-2 + 4 - 6 + 8 - 10 + 12 - 14 + 16) \div 4 = 4,$$

x 处所填的数字是 $4 - (-14 + 12 + 16) = -10$,

故答案为: 4, -10 ;

$$(2) \quad y = 4 - (8 + 12 - 10) = -6,$$

$$\text{当 } z = -2 \text{ 时, } y + z = -6 + (-2) = -8,$$

$$\text{当 } z = 4 \text{ 时, } y + z = -6 + 4 = -2,$$

故答案为: -8 或 -2 ;

任务 2, (1) “此“六角幻星”的幻和是:

$$2 \times (-5 - 4 - 3 - 2 - 1 + 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) \div 6 = 2,$$

故答案为: 2;

(2) “六角幻星” 如图:

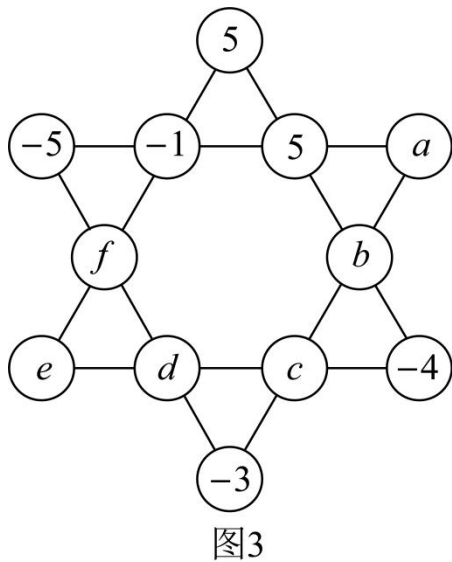


图3

$$a = 2 - (-5 - 1 + 5) = 3,$$

$$b = 2 - (-4 + 1 + 5) = 0,$$

$$c = 2 - (-3 + 0 + 3) = 2,$$

$$\therefore d + e = 2 - (2 - 4) = 4, d + f = 2 - (-5 - 3) = 10, \quad d, e, f \text{ 可能取的数为 } -2, 4, 6,$$

$$\therefore d = 6, f = 4, e = -2.$$

如图,

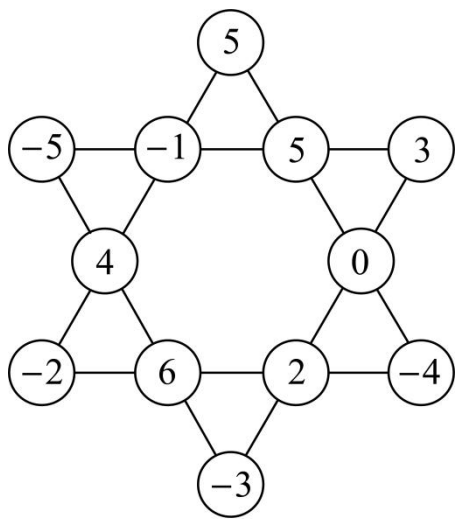


图3