

2023 学年第一学期六年级数学学科期中练习卷

完卷时间：90 分钟

总分：100 分

考生注意：

1. 本试卷含三个大题，共 26 题。答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效。

2. 除第一、二大题外，其余各题如无特别说明，都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤。

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 3 分，满分 18 分）

1. 最小的素数是（ ）

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

【答案】B

【解析】

【分析】自然数中，除了 1 和本身外没有别的因数的数是质数，又称素数，除了 1 和它本身外还有别的因数的数为合数。据此可知：最小的素数是 2，最小的合数是 4，

【详解】解：最小的素数是 2。

故选 B，

【点睛】本题考查质数与合数定义，质数与合数是以因数的多少来区分的。

2. 下列算式一定是整除的是（ ）

A. $a \div b = 2$

B. $7 \div 2 = 3.5$

C. $7.2 \div 1.2 = 6$

D. $8 \div 2 = 4$

【答案】D

【解析】

【分析】此题主要考查了整除的意义和适用的数的范围，“在正整数范围内，数 a 除以数 b ，商是整数而没有余数，我们就说数 a 能被数 b 整除”，据此逐一判断。

【详解】解：A. $a \div b = 2$ ， a ， b 有可能是小数，不一定是整除，故此选项不合题意；

B. $7 \div 2 = 3.5$ ，商不是整数，不是整除，故此选项不合题意；

C. $7.2 \div 1.2 = 6$ ，小数除小数，不是整除，故此选项不合题意；

D. $8 \div 2 = 4$ ，是整除，故此选项符合题意。

故选：D。

3. 大于 $\frac{5}{8}$ 而小于 $\frac{7}{8}$ 的最简分数有（ ）个

A. 1

B. 2

C. 3

D. 无数个

【答案】D

【解析】

【分析】该题主要考查了分数比较大小，两个分数之间的分数，分母不变，分子大于前面的数的分子，小于后面的数的分子。

【详解】解：∵ $\frac{5}{8} = \frac{10}{16} = \frac{15}{24} \dots$, $\frac{7}{8} = \frac{14}{16} = \frac{21}{24} \dots$,

故大于 $\frac{5}{8}$ 而小于 $\frac{7}{8}$ 的最简分数，

其中分母为 8 的只有一个 $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$,

其中分母为 16 的有: $\frac{11}{16}, \frac{12}{16} = \frac{3}{4}, \frac{13}{16}$,

其中分母为 24 的有: $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}, \frac{17}{24}, \frac{18}{24} = \frac{3}{4}, \frac{19}{24}, \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$,

...

故大于 $\frac{5}{8}$ 而小于 $\frac{7}{8}$ 的最简分数有无数个，

故选: D.

4. 如果一个分数的分子扩大为原来的 3 倍，分母缩小为原来的 $\frac{1}{3}$ 倍，那么这个分数就 ()

A. 不变

B. 扩大为原来的 9 倍

C. 缩小为原来的 9 倍

D. 不能确定

【答案】B

【解析】

【分析】此题主要利用分数的基本性质. 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. 解决此题，可以设出这个分数，然后根据分子扩大 3 倍、分母缩小为原来的 $\frac{1}{3}$ ，得到的新分数与原分数比较即可；

【详解】解：设原来的分数为 $\frac{b}{a}$ ，分子扩大 3 倍，分母缩小为原来的 $\frac{1}{3}$ ；

$$\frac{3b}{a \times \frac{1}{3}} = \frac{9b}{a} = 9 \times \frac{b}{a};$$

因此这个分数扩大了 9 倍.

故选: B.

5. 下列说法中正确的是 ()

A. 所有的奇数都是素数，所有的偶数都是合数

B. 在整数中，除了素数都是合数

C. 一个合数至少有 3 个因数

D. 互素的两个数一定都是素数

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了素数和合数的定义. 在自然数中, 能被 2 整除的数为偶数, 不能被 2 整除的数为奇数; 除了 1 和它本身外, 没有别的因数的数为素数, 除了 1 和它本身外, 还有别的因数的数为合数; 正确理解定义是解题的关键.

【详解】解: A、有的奇数不是素数, 有的偶数不是合数, 故本选项不符合题意;

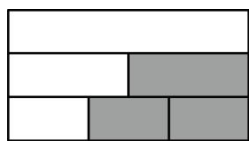
B、1 既不是素数也不是合数, 故本选项不符合题意;

C、一个合数至少有 3 个因数, 故本选项符合题意;

D、互素的两个数不一定是素数, 1 和任何非 0 自然数是互素数, 1 既不是素数也不是合数, 故本选项不符合题意;

故选: C.

6. 三个大小相同的长方形拼在一起组成一个大长方形, 把第二个长方形平均分成 2 份, 把第三个长方形平均分成 3 份, 那么阴影部分的面积是大长方形面积的 ()



A. $\frac{5}{6}$

B. $\frac{2}{3}$

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

D. $\frac{7}{18}$

【答案】D

【解析】

【详解】试题解析: 设大长方形面积为 1, 那么阴影部分的面积为 $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6} + \frac{2}{9} = \frac{7}{18}$, 则阴影部分的面积是大长方形面积的 $\frac{7}{18}$.

故本题应选 D.

点睛: 本题所求为阴影面积占总面积的比重, 那么设总面积为定值, 即可直观表示阴影部分面积, 从而求出比重.

二、填空题 (本大题共 12 题, 每小题 2 分, 满分 24 分)

7. 把 18 分解素因数_____.

【答案】 $2 \times 3 \times 3$

【解析】

【分析】此题主要考查了质因数分解, 求一个数分解质因数, 要从最小的质数除起, 一直除到结果为质数

为止；根据 18 是一个偶数，可得：把 18 分解素因数时，最小的素因数是 2，再找出另外两个素因数都是 3，据此把 18 分解素因数即可。

【详解】解：把 18 分解素因数，那么 $18 = 2 \times 3 \times 3$

故答案为： $2 \times 3 \times 3$ 。

8. $2\frac{1}{2}$ 的倒数是_____。

【答案】 $\frac{2}{5}$ 或 0.4

【解析】

【分析】本题考查了倒数的定义，掌握倒数的求解方法：将带分数转化为假分数，调换分子和分母的位置即可求解。

【详解】 $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$ 。

$\frac{5}{2}$ 的倒数是 $\frac{2}{5}$ 。

故答案为： $\frac{2}{5}$ 。

9. 45、20、25、32 四个数中能被 2、5 整除的数是_____。

【答案】 20

【解析】

【分析】本题考查整数的除法，解答本题的关键是明确能同时被 2 和 5 整除的数的特征。能被 2 整除的数的特征：个位上是 0、2、4、6、8 的数；能被 5 整除的数的特征：个位上是 0 或 5 的数；

【详解】能同时被 2 和 5 整除的数的特征是个位的数字是 0，然后根据题目中的数据，即可得到能同时被 2、5 整除的数是 20。

故答案为： 20。

10. 4 和 12 的最小公倍数是_____。

【答案】 12

【解析】

【分析】该题主要考查了最小公倍数。对于两个数为倍数关系时的最大公因数和最小公倍数：两个数为倍数关系，最大公因数为较小的数，较大的那个数是这两个数的最小公倍数；是互质数的两个数，它们的最大公因数是 1，最小公倍数即这两个数的乘积。

【详解】4 和 12 的最小公倍数是： 12。

故答案为： 12。

11. 要使 $\frac{a}{9}$ 是真分数, $\frac{a}{4}$ 是假分数, 那么 a 可以取的整数是_____.

【答案】4、5、7、8

【解析】

【分析】本题主要考查假分数和真分数的意义. 在分数中, 分子大于或等于分母的分数为假分数, 分子小于分母的分数为真分数; 完成此类问题时要注意, 分子与分母相等的分数也是假分数.

【详解】根据真分数与假分数的意义可知, 如果 $\frac{a}{9}$ 是真分数且 $\frac{a}{4}$ 是假分数, 则 $4 \leq a < 9$, 即 a 可以取的整数是4、5、7、8;

故答案为: 4、5、7、8.

12. 比较大小: $\frac{3}{8}$ —— $\frac{5}{12}$ (填“>”或“<”).

【答案】<

【解析】

【分析】先通分, 化为相同分母后再比较.

【详解】解: 通分如下:

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \times 3}{8 \times 3} = \frac{9}{24}, \frac{5}{12} = \frac{5 \times 2}{12 \times 2} = \frac{10}{24},$$

$$\therefore \frac{9}{24} < \frac{10}{24},$$

$$\therefore \frac{3}{8} < \frac{5}{12},$$

故答案为: <.

【点睛】本题考查分数的应用, 熟练掌握异分母分数的大小比较方法是解题关键.

13. 用最简分数表示: 2小时25分 = _____小时.

【答案】 $2\frac{5}{12}$

【解析】

【分析】根据1小时等于60分将2小时25分转化为 $2\frac{25}{60}$ 小时, 约分化简即可得解.

【详解】解: 2小时25分 = $2\frac{25}{60}$ 小时 = $2\frac{5}{12}$ 小时,

故答案为: $2\frac{5}{12}$.

【点睛】本题考查最简分数的应用, 解题的关键是掌握最简分数的定义和分数的基本性质.

14. 与 $\frac{18}{24}$ 相等的且分母小于24的分数有_____个.

【答案】5

【解析】

【分析】利用分数的基本性质求解即可.

【详解】解: $\frac{18}{24} = \frac{18 \div 2}{24 \div 2} = \frac{18 \div 3}{24 \div 3} = \frac{18 \div 6}{24 \div 6},$

$$\therefore \frac{18 \div 2}{24 \div 2} = \frac{9}{12}, \quad \frac{18 \div 3}{24 \div 3} = \frac{6}{8}, \quad \frac{18 \div 6}{24 \div 6} = \frac{3}{4} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20},$$

$\therefore$ 与 $\frac{18}{24}$ 相等的且分母小于 24 的分数有 $\frac{9}{12}, \frac{6}{8}, \frac{3}{4}, \frac{12}{16}, \frac{15}{20}$, 共 5 个.

故答案为: 5.

【点睛】本题考查的是分数的基本性质, 熟知分数的分子分母同时乘以或除以一个不等于 0 的数, 分数的大小不变是解题的关键.

15. 一段公路 5 千米, 8 天修完, 平均每天修_____, 每天修这段公路的_____.

【答案】 ①. $\frac{5}{8}$ 千米 ②. $\frac{1}{8}$

【解析】

【分析】根据题意和分数的表示方法求解即可.

【详解】平均每天修的米数应为公路长与完成天数的比值, 即平均每天修 $\frac{5}{8}$ 千米,

$\therefore$ 8 天修完,

$\therefore$ 每天修这段公路的 $\frac{1}{8}$.

故答案为: $\frac{5}{8}$ 千米, $\frac{1}{8}$.

【点睛】此题考查了分数的应用, 解题的关键是正确理解题意.

16. 100 克清水中放入 20 克糖, 那么糖是糖水的_____ (几分之几).

【答案】 $\frac{1}{6}$

【解析】

【分析】本题是考查分数的意义, 求一个数是另一个数的几分之几, 用这个数除以另一个数, 即可.

【详解】解: $20 \div (100 + 20)$

$$= 20 \div 120$$

$$= \frac{1}{6}.$$

故答案为: $\frac{1}{6}$.

17. 小明去超市买东西花了 72 元, 占了所带钱的 $\frac{3}{4}$, 快到家时发现忘记买酱油了, 于是返回用剩余钱的一半买了瓶酱油, 则这瓶酱油价格为_____元.

【答案】 12

【解析】

【分析】 先求出小明所带的总钱数, 再求出剩余的钱数, 最后求出酱油的价格即可.

【详解】 解: $72 \div \frac{3}{4} = 72 \times \frac{4}{3} = 96$ (元),

$96 - 72 = 24$ (元),

$24 \times \frac{1}{2} = 12$ (元),

故答案为: 12.

【点睛】 本题考查了有理数的混合运算, 求出小明所带的总钱数是解题的关键.

18. 任何一个无限循环小数都可以写成分数的形式, 应该怎样写呢? 我们以无限循环小数 $0.\dot{7}$ 为例进行说明:

设 $0.\dot{7} = x$, 由 $0.\dot{7} = 0.7777\cdots$ 可知, $10x = 7.7777\cdots$, 所以 $10x - x = 7$, 解方程, 得 $x = \frac{7}{9}$, 于是, 得 $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$. 将 $0.\dot{36}$ 写成分数的形式是_____.

【答案】 $\frac{4}{11}$

【解析】

【分析】 设 $0.\dot{36} = x$, 则 $36.\dot{36} = 100x$, 二者做差后可得出关于 x 的一元一次方程, 解之即可得出结论.

【详解】 解: 设 $0.\dot{36} = x$, 则 $36.\dot{36} = 100x$,

$\therefore 100x - x = 36$,

解得: $x = \frac{4}{11}$.

故答案为 $\frac{4}{11}$.

【点睛】 本题考查了一元一次方程的应用, 读懂材料, 正确列出一元一次方程是解题的关键.

三、简答题 (本大题共 6 题, 满分 30 分)

19. 用短除法求 36 和 48 的最大公因数和最小公倍数.

【答案】 36 和 48 的最大公因数是 12; 最小公倍数为 144.

【解析】

【分析】 根据求最小公倍数的方法可以用短除法求 36 和 48 的最小公倍数.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36 \quad 48} \\ 2 \overline{) 18 \quad 24} \\ 3 \overline{) 9 \quad 12} \\ 3 \quad 4 \end{array}$$

36 和 48 的最大公因数是: $2 \times 2 \times 3 = 12$;

36 和 48 的最小公倍数为: $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 4 = 144$.

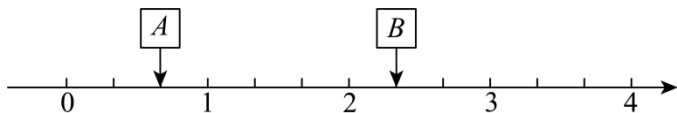
【点睛】 本题考查了最大公因数和最小公倍数, 解答本题的关键是明确求最小公倍数的方法.

20. (1) 填空: 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 $3\frac{1}{6}$, 点 D 表示的数是 1.5, 请在 (1) 中的数轴上分别画出点 C 和点 D , 并标明相应字母;

(3) 将 A 、 B 、 C 、 D 四个点所表示的数按从大到小的顺序排列, 用 “ $>$ ” 连接.



【答案】 (1) $\frac{2}{3}$, $2\frac{1}{3}$;

(2) 见解析;

(3) $3\frac{1}{6} > 2\frac{1}{3} > 1.5 > \frac{2}{3}$

【解析】

【分析】 对于 (1), 观察数轴可得答案;

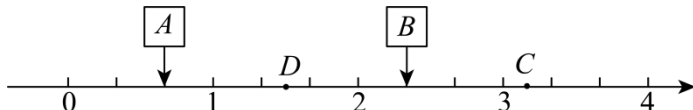
对于 (2), 根据单位长度, 在数轴上表示两个数即可;

对于 (3), 根据数轴上的位置得出答案.

【详解】 (1) 点 A 表示的数是 $\frac{2}{3}$, 点 B 表示的数是 $2\frac{1}{3}$;

故答案为: $\frac{2}{3}$, $2\frac{1}{3}$;

(2) 如图所示:



(3) 根据题意得 $3\frac{1}{6} > 2\frac{1}{3} > 1.5 > \frac{2}{3}$.

【点睛】 本题主要考查了数轴上的数, 比较有理数的大小, 理解两个整数之间的单位长度是解题的关键.

21. 计算: $\frac{2}{3} - \frac{1}{12} + \frac{1}{2}$.

【答案】 $\frac{13}{12}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了分数的加减法运算, 熟练掌握分数的加减法运算法则: “同分母分数相加 (减), 分母不变, 分子相加 (减); 异分母分数相加 (减), 先通分, 然后按照同分母分数加减法的法则进行计算” 是解决本题的关键.

【详解】
$$\begin{aligned} & \frac{2}{3} - \frac{1}{12} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{8}{12} - \frac{1}{12} + \frac{6}{12} \\ &= \frac{13}{12}. \end{aligned}$$

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

【答案】 5

【解析】

【分析】 本题主要考查了分数的加减法运算, 熟练掌握分数的加减法运算法则: “同分母分数相加 (减), 分母不变, 分子相加 (减); 异分母分数相加 (减), 先通分, 然后按照同分母分数加减法的法则进行计算” 是解决本题的关键.

【详解】
$$\begin{aligned} & 1\frac{3}{4} + 3\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \\ &= 1\frac{3}{4} - \frac{1}{4} + 3\frac{1}{2} \\ &= 1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} \\ &= 5. \end{aligned}$$

23. 计算: $9 \div \frac{9}{4} \times \frac{4}{3}$.

【答案】 $\frac{16}{3}$

【解析】

【分析】 本题考查了分数的乘除法, 计算时需先将除法转化为乘法运算, 转换方法: 除以一个数等于乘以这个数的倒数, 再运用乘法运算法则 “分子和分子相乘作为新的分子, 分母和分母相乘作为新的分母” 进行计算, 能约分的再约分即可.

【详解】
$$9 \div \frac{9}{4} \times \frac{4}{3}$$

$$= 9 \times \frac{4}{9} \times \frac{4}{3}$$

$$= \frac{16}{3}.$$

24. 一个数的 $\frac{2}{3}$ 是 $\frac{1}{4}$ ，求这个数.

【答案】这个数是 $\frac{3}{8}$.

【解析】

【分析】根据已知一个数的几分之几是多少，求这个数，用除法计算，即用 $\frac{1}{4}$ 除以 $\frac{2}{3}$ 即可求出这个数.

【详解】解： $\frac{1}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{3}{8}$

答：这个数是 $\frac{3}{8}$.

四、解答题（本大题共 4 题，满分 28 分）

25. 要用边长为整数分米的同一种正方形地砖铺满长为 48 分米，宽为 60 分米的长方形储藏室，请问可以选用边长为多少分米的地砖？如果要求地砖的边长超过 5 分米，那么地砖最少需要多少块？

【答案】可以选用边长为 1，2，3，4，6，12 分米的地砖；地砖最少需要 20 块

【解析】

【分析】本题考查了公因数与求公因数的方法，会找几个数的公因数，熟记：“几个数公有的因数叫做这几个数的公因数”是解题的关键

【详解】解：48、60 的公因数为：1，2，3，4，6，12.

则可以选用边长为 1 分米，2 分米，3 分米，4 分米，6 分米，12 分米的地砖，

要求最少，取最大公因数：

$$60 \div 12 = 5,$$

$$48 \div 12 = 4,$$

$$4 \times 5 = 20 \text{ (块)},$$

答：可以选用边长为 1 分米，2 分米，3 分米，4 分米，6 分米，12 分米的地砖，地砖最少需要 20 块.

26. 本学期开始，上海市所有中小学都提供了丰富多彩的课后服务. 某校在课后服务时间里为六年级学生开设了艺术、体育、科技三类社团活动，自愿报名参加课后服务的学生都需选择参与一类社团活动，参与情况如表所示：

社团名称	参与人数	占参与课后服务学生数的几分之几
艺术	_____	$\frac{1}{3}$

体育	18	$\frac{1}{4}$
科技	_____	_____

(1) 请根据表格中提供的部分数据信息，将统计表填写完整；

(2) 如果该校六年级共有 120 名学生，求未参加课后服务的学生人数占六年级总人数的几分之几？

【答案】(1) 24, 30, $\frac{5}{12}$;

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

【解析】

【分析】(1) 根据体育参与人数和所占的比例求出总人数，再用总人数乘以艺术参与的人数，再求出科技所占的比例，从而得出科技的人数；

(2) 用未参加课后服务的学生人数除以总人数即可得出答案.

【小问 1 详解】

解：总人数为： $18 \div \frac{1}{4} = 72$

艺术社团人数为： $72 \times \frac{1}{3} = 24$

科技社团人数为： $72 - 24 - 18 = 30$

科技社团占比为： $30 \div 72 = \frac{5}{12}$

填表如下

社团名称	参与人数	占参与课后服务学生数的几分之几
艺术	24	$\frac{1}{3}$
体育	18	$\frac{1}{4}$
科技	30	$\frac{5}{12}$

故答案为：24, 30, $\frac{5}{12}$;

【小问 2 详解】

未参加课后服务的学生人数占六年级总人数： $\frac{120 - 72}{120} = \frac{2}{5}$.

【点睛】 本题考查了统计表，分式的应用，理解题意是解题的关键.

27. 2023 年十一节假日期间, 小明全家到杭州观看亚运会跳水项目比赛. 已知全家往返高铁票、住宿和其它费用一共用了 6180 元, 住宿费是总费用的 $\frac{11}{30}$, 且住宿费比其它费用多 $\frac{2}{9}$. 请问:

(1) 住宿费用是其它费用的_____ (填几分之几)

(2) 小明全家往返高铁票费用是多少元?

【答案】(1) $\frac{11}{9}$

(2) 2060 元

【解析】

【分析】该题主要考查了分数混合运算的应用, 解答的关键是读懂题意, 将其他费用看作单位“1”.

【小问 1 详解】

住宿费用是其它费用的: $1 + \frac{2}{9} = \frac{11}{9}$;

【小问 2 详解】

住宿费: $6180 \times \frac{11}{30} = 2266$ 元,

其他费用: $2266 \div \frac{11}{9} = 1854$ 元,

往返高铁费: $6180 - 2266 - 1854 = 2060$ 元,

答: 小明全家往返高铁费用为 2060 元.

28. 阅读理解题:

求 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ 的和可以有以下两种方法:

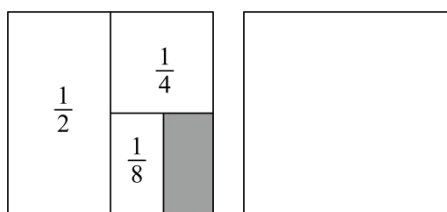
方法一: (按法则进行计算)

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}.$$

方法二: 通过画图发现 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ 的和等于 1 减去图中阴影部分的面积 $\frac{1}{8}$, 即得 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$.

方法三: 由图得到启发, 想到 $\frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{2}$, $\frac{1}{4} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$, $\frac{1}{8} = \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$.

于是得 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8}\right) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$.



(1) 请你任选一种上述方法求 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32}$ 的和.

(2) 用合理的方法计算: $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} - \frac{1}{32} - \frac{1}{64} - \frac{1}{128}$.

(3) 用合理的方法计算: $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{8} + 4\frac{1}{16} \dots + 10\frac{1}{1024}$ 的和 (式子中各分数的分母是前一个分数分母的 2 倍).

【答案】 (1) $\frac{31}{32}$

(2) $\frac{1}{128}$

(3) $55\frac{1023}{1024}$

【解析】

【分析】 (1) 本题考查了分数的混合运算; 仿照材料的三种方法任选一种方法进行计算即可求解;

(2) 根据图形来解题, 图中阴影部分即为所求的值.

(3) 将等式变形为 $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 10 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{1024}\right)$ 进而根据方法三, 即可求解.

【小问 1 详解】

方法一: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} = \frac{16}{32} + \frac{8}{32} + \frac{4}{32} + \frac{2}{32} + \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$.

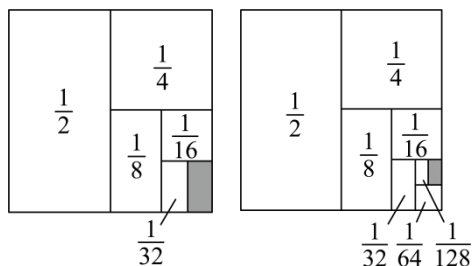
方法二: 通过画图发现原式等于 1 减去图中阴影部分的面积 $\frac{1}{32}$, 即得 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} = 1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$.

方法三: 原式 $= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8}\right) + \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{16}\right) + \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{32}\right) = 1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$.

【小问 2 详解】

$$\begin{aligned} & 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} - \frac{1}{32} - \frac{1}{64} - \frac{1}{128} \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} - \frac{1}{32} - \frac{1}{64} - \frac{1}{128} \\ &= \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} - \frac{1}{32} - \frac{1}{64} - \frac{1}{128} = \dots = \frac{1}{128}. \end{aligned}$$

或者通过图形来解题, 图中阴影部分即为所求的值.



【小问 3 详解】

$$1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{8} + 4\frac{1}{16} + \dots + 10\frac{1}{1024}$$

$$= 1 + 2 + 3 + 4 + \cdots + 10 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \cdots + \frac{1}{1024} \right)$$

$$= 11 \times 5 + \left(1 - \frac{1}{2} \right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8} \right) + \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{16} \right) + \cdots + \left(\frac{1}{512} - \frac{1}{1024} \right)$$

$$= 55 + 1 - \frac{1}{1024}$$

$$= 55 \frac{1023}{1024}$$