

2023 学年第一学期期中考试六年级数学试卷

(考试时间: 90 分钟 满分 100 分)

说明: 本卷中, 如没有特别说明, 所涉及的与整除有关的概念都是指在正整数范围内, 本次考试不可使用计算器.

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列说法正确的是 ().

A. 36 和 90 公有的素因数是 2, 3

B. 一个正整数的倍数一定能被它的因数整除

C. 一个正整数的因数至少有两个

D. 真分数的倒数不一定大于它本身

【答案】A

【解析】

【分析】由倒数, 素因数, 因数, 倍数的概念, 即可判断.

【详解】解: A. 36 和 90 公有的素因数是 2, 3, 故该选项正确, 符合题意;

B. 一个正整数的整数倍数一定能被它的因数整除, 故该选项不正确, 不符合题意;

C. 1 的因数 1, 故该选项不正确, 不符合题意;

D. 真分数的倒数一定大于它本身, 故该选项不正确, 不符合题意;

故选: A.

【点睛】本题考查倒数的定义, 素因数, 倍数的概念, 掌握以上知识点是解题的关键.

2. 下面各算式中, 结果最大的是 ().

A. $14 \times \frac{5}{7}$

B. $14 \div \frac{5}{7}$

C. $\frac{5}{7} \div 14$

D. $\frac{7}{5} \div 14$

【答案】B

【解析】

【分析】根据分数的乘除法则, 分别计算后, 比较大小即可.

【详解】解: $14 \times \frac{5}{7} = 10$, $14 \div \frac{5}{7} = \frac{98}{5}$, $\frac{5}{7} \div 14 = \frac{5}{7} \times \frac{1}{14} = \frac{5}{98}$, $\frac{7}{5} \div 14 = \frac{7}{5} \times \frac{1}{14} = \frac{1}{10}$;

$$\frac{98}{5} > 10 > \frac{1}{10} > \frac{5}{98};$$

故选: B.

【点睛】本题考查分数的运算. 熟练掌握分数的运算法则, 是解题的关键.

3. 一根绳子剪去 $\frac{1}{3}$ 后, 与 $\frac{2}{3}$ 米比较, ().

A. 剩下的部分长

B. 一样长

C. $\frac{2}{3}$ 米长

D. 无法比较

【答案】D

【解析】

【分析】一根绳子剪去 $\frac{1}{3}$ 后，还剩下这根绳子的 $\frac{2}{3}$ ，而这根绳子的长未知，因此无法确定剩下绳子的长度，无法与 $\frac{2}{3}$ 米比较.

【详解】因为不知道这根绳子的具体长度，无法确定剪去绳子的 $\frac{1}{3}$ 后，还剩下这根绳子 $\frac{2}{3}$ 的长度，无法与 $\frac{2}{3}$ 米比较长短.

故选：D

【点睛】分数既可以表示具体数量，也可以表示数量关系，具体数量要带单位，数量关系不用带单位.

4. 把 $\frac{2}{9}$ 的分子加上4，要使分数大小不变，它的分母应（ ）

- A. 加上3 B. 加上4 C. 乘以3 D. 乘以4

【答案】C

【解析】

【分析】首先观察分子的变化，分子加上4，分子由2变为 $2+4=6$ ，扩大了3倍，要使这个分数的大小不变，分母应该扩大3倍，据此即可解答.

【详解】解：原分数的分子是2，现在的分子是 $2+4=6$ ，扩大了 $6\div 2=3$ 倍，原分数的分母是9，要使这个分数的大小不变，分母应该扩大原来的3倍，即乘3.

故选：C.

【点睛】本题主要根据分数的基本性质解决问题，观察得到分子或分母的变化规律是解答本题的关键.

5. “哥德巴赫猜想”被誉为“数学皇冠上的明珠”，内容是“任何大于2的偶数都可以表示成两个质数之和”. 下面所举的四个例子，符合哥德巴赫猜想的是（ ）.

- A. $6=1+5$ B. $7=2+5$ C. $10=3+7$ D. $12=4+8$

【答案】C

【解析】

【分析】是2的倍数的数叫做偶数（0也是偶数）；只有1和它本身两个因数的数叫做质数，据此定义即可作出选择.

【详解】解：A. $6=1+5$ 中1既不是奇数也不是偶数，不符合题意；

B. $7=2+5$ 中7不是偶数，不符合题意；

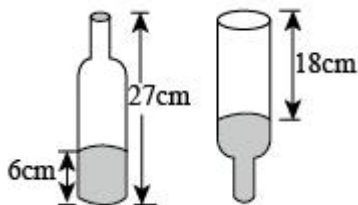
C. $10=3+7$ 中10是大于2的偶数，3和7都是质数，符合题意；

D. $12=4+8$ 中4和8都是合数，不符合题意.

故答案选：C.

【点睛】掌握偶数、质数的定义，理解好“任何大于2的偶数都可以表示成两个质数之和”的意思，这是解决此题的关键.

6. 一个拧紧瓶盖的瓶子里装有一些水(如图), 根据图中的数据, 可以发现瓶中水的体积占瓶子容积的().



A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{2}{9}$

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

【答案】B

【解析】

【分析】根据题意，瓶子容积可以看作是正放时水的体积+倒放时无水部分圆柱的体积，这两部分合起来正好是一个圆柱；这部分圆柱的高包括两部分圆柱水的高度和无水圆柱的高度，且底面积相同，水的仅为有水圆柱的高度且底面积相同；然后用水的高度除以圆柱的高度即可解答.

【详解】解：瓶子的容积为：6cm 水圆柱的高度+18cm 无水圆柱的高度=24cm 圆柱的高度

水的体积为：6cm 水圆柱的高度

所以瓶中水的体积占瓶子容积的 $6 \div 24 = \frac{1}{4}$.

故选 B.

【点睛】本题主要考查了求一个数的几分之几，将瓶子的容积可以转化为水的体积与倒放时空白圆柱的体积这两部分是解答本题的关键.

二、填空题 (本大题共 12 小题, 每小题 2 分, 满分 24 分)

7. 在 1、2、5、9、17 这 5 个数中, 素数有_____个.

【答案】3

【解析】

【分析】根据素数的定义判断即可.

【详解】解：1 即不是素数，也不是合数；

2 除了 1 和 2 外，不能被其他自然数整除，属于素数；

5 除了 1 和 5 外，不能被其他自然数整除，属于素数；

9 除了 1 和 9 外，还能被 3 整除，不属于素数；

17 除了 1 和 17 外，不能被其他自然数整除，属于素数；

综上所述, 2, 5, 17 是素数, 有 3 个,

故答案为: 3.

【点睛】本题考查素数的识别, 解题的关键是掌握素数的定义. 素数又叫质数, 指在大于 1 的自然数中, 除了 1 和它本身以外, 不能被其他自然数整除的数.

8. 比较大小: $\frac{5}{7}$ _____ $\frac{7}{9}$ (填 “>”、“<” 或 “=”).

【答案】<

【解析】

【分析】先通分, 然后比较即可.

【详解】解: $\because \frac{5}{7} = \frac{5 \times 9}{7 \times 9} = \frac{45}{63}, \frac{7}{9} = \frac{7 \times 7}{9 \times 7} = \frac{49}{63}, \frac{45}{63} < \frac{49}{63}.$

$\therefore \frac{5}{7} < \frac{7}{9}.$

故答案为: <.

【点睛】本题考查了分数大小的比较, 将两分数正确通分是解答本题的关键.

9. $2\frac{3}{5}$ 的倒数是_____.

【答案】 $\frac{5}{13}$

【解析】

【详解】解: $2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$, 所以 $2\frac{3}{5}$ 的倒数是 $\frac{5}{13}$,

故答案为: $\frac{5}{13}$

【点睛】此题考查的目的是理解倒数的意义, 掌握求倒数的方法及应用.

10. 分解素因数: $60 =$ _____.

【答案】 $2 \times 2 \times 3 \times 5$

【解析】

【详解】试题解析: $60 = 2 \times 30 = 2 \times 2 \times 15 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$.

11. $A = 2 \times 3 \times m$, $B = 2 \times 5 \times m$, 如果 A 、 B 的最大公因数是 14, 那么 $A =$ _____.

【答案】42

【解析】

【分析】因为最大公因数也就是这几个数的公有质因数的连乘积, 所以 A 和 B 的最大公因数是 $2m$, 即 $m = 7$, 进而可求得 A .

【详解】因为 $A = 2 \times 3 \times m$, $B = 2 \times 5 \times m$, A 和 B 的最大公因数是 14,

即 $2m = 14$,

所以 $m = 7$,

则 $A = 2 \times 3 \times 7 = 42$

故答案为: 42.

【点睛】 本题考查了最大公因数的知识; 解题的关键是熟练掌握最大公因数的性质, 从而完成求解.

12. 若 $\frac{3}{4} < \frac{m}{36} < \frac{5}{6}$, 且 $\frac{m}{36}$ 是最简分数, 则 $m =$ _____.

【答案】 29

【解析】

【分析】 根据分式的性质, 通分为同分母, 再根据最简分数的定义 (分子、分母只含有公因式1的分数) 即可求解, 本题主要考查最简分数的运用, 掌握其定义及计算是解题的关键.

【详解】 解: $\because \frac{3}{4} = \frac{27}{36}, \frac{5}{6} = \frac{30}{36},$

$\therefore$ 原式得, $\frac{27}{36} < \frac{m}{36} < \frac{30}{36},$

$\therefore m$ 的值可以为 28, 29,

$\because \frac{m}{36}$ 是最简分数,

$\therefore m$ 的值可以为 29,

故答案为: 29.

13. 18 分钟是 2 小时的_____. (填几分之几)

【答案】 $\frac{3}{20}$

【解析】

【分析】 根据一小时等于 60 分钟, 求 18 分钟是 2 小时的几分之几, 用 18 分钟除以 2×60 分钟, 商写成最简分数的形式即可.

【详解】 解: $\because$ 一小时 = 60 分钟,

$\therefore 2$ 小时 = $2 \times 60 = 120$ (分钟),

$\therefore 18 \div 120 = \frac{3}{20}$

$\therefore 18$ 分钟是 2 小时的 $\frac{3}{20}$

故答案为: $\frac{3}{20}$.

【点睛】 此题是考查时间的单位换算、分数的意义. 解题关键是熟练掌握求一个数是另一个数的几分之几,

用这个数除以另一个数.

14. 将一个正方形图纸连续对折三次得到的图形面积是原来正方形面积的_____.

【答案】 $\frac{1}{8}$

【解析】

【分析】 本题正方形的折叠，运用假设法分别算出未折叠的面积，和折叠三次后图形的面积，即可求解，本题主要考查图形面积的计算方法，有理数的乘除法的运算，掌握其运算法则是解题的关键.

【详解】 解：假设正方形图纸的边长为8，则面积为 $8 \times 8 = 64$ ，
对折第一次是长方形，边长分别为8,4；对折第二次是正方形，边长为4；对折第三次是长方形，边长分别是4,2，则此时的面积为 $4 \times 2 = 8$ ，

$$\therefore 8 \div 64 = \frac{1}{8},$$

故答案为： $\frac{1}{8}$.

15. 如果 $\frac{x}{8}$ 是真分数， $\frac{x}{6}$ 是假分数，那么自然数 x 为_____.

【答案】 6 或 7

【解析】

【分析】 根据真分数与假分数的意义意义求解即可.

【详解】 $\because \frac{x}{8}$ 是真分数， $\frac{x}{6}$ 是假分数，

$\therefore x$ 大于或等于 6 且 x 小于 8，

$\because x$ 为自然数，

$\therefore x$ 为 6 或 7.

故答案为： 6 或 7.

【点睛】 本题主要考查了真分数与假分数的意义. 分数的分子小于分母且分子和分母只有公因数 1 的分数叫做最简真分数；分数的分子大于或等于分母且分子和分母只有公因数 1 的分数叫做最简假分数.

16. 一堆苹果，比80个多，比100个少，可以把它们平均分成两堆，也可以平均分成三堆，还可以平均分成五堆，这堆苹果有_____个.

【答案】 90

【解析】

【分析】 本题主要考查最小公倍数的运用，理解并掌握最小公倍数的计算方法是解题的关键，根据题意，平均分成两堆，也可以平均分成三堆，还可以平均分成五堆，则2,3,5的最小公倍数为30，即是30的倍数，

且在80~100之间的数,由此即可求解.

【详解】解:根据题意可得,2,3,5的公倍数为30,

∵比80个多,比100个少,且 $90 \div 30 = 3$

∴这堆苹果有90个,

故答案为:90.

17. 规定: $a * b = \left(a - 2\frac{1}{2}\right) - \left(1\frac{1}{8} - b\right)$, 计算: $5\frac{1}{4} * \left(3\frac{1}{2} * \frac{3}{16}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $\frac{27}{16}$

【解析】

【分析】本题主要考查定义新运算,有理数的混合运算,掌握其运算法则是解题的关键,理解定义新运算的规则是解题的关键.

【详解】解: $5\frac{1}{4} * \left(3\frac{1}{2} * \frac{3}{16}\right)$
 $= 5\frac{1}{4} * \left[\left(3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}\right) - \left(1\frac{1}{8} - \frac{3}{16}\right)\right]$
 $= 5\frac{1}{4} * \left(1 - \frac{15}{16}\right)$
 $= 5\frac{1}{4} * \frac{1}{16}$
 $= \left(5\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2}\right) - \left(1\frac{1}{8} - \frac{1}{16}\right)$
 $= \frac{11}{4} - \frac{17}{16}$
 $= \frac{27}{16}.$

18. 我们将大于 $\frac{1}{6}$ 而小于 $\frac{1}{5}$ 的最简分数称为“顺利分数”,例如: $\frac{1}{6} < \frac{2}{11} < \frac{1}{5}$, 所以 $\frac{2}{11}$ 是分子为2的“顺利分数”, $\frac{3}{16}$ 和 $\frac{3}{17}$ 是分子为3的“顺利分数”,那么分子为4的全部“顺利分数”的倒数之和是_____.

【答案】 11

【解析】

【分析】先求得所有分子为4的顺利分数,然后再求得它们的倒数,最后利用加法法则进行计算即可.

【详解】∵ $\frac{1}{6} = \frac{4}{24} < \frac{4}{23} < \frac{4}{22} < \frac{4}{21} < \frac{1}{5} = \frac{4}{20}$, 且 $\frac{4}{23}, \frac{4}{21}$ 是最简分数

∴ 分子为 4 的“顺利分数”为 $\frac{4}{21}$ 、 $\frac{4}{23}$.

它们的倒数和 $\frac{21}{4} + \frac{23}{4} = 11$.

故答案为: 11.

【点睛】本题考查了分数的大小比较、分数的加法运算、倒数等知识, 关键是确定分子为 4 的“顺利分数”.

三、简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 6 分, 满分 36 分)

19. 计算: $9\frac{5}{12} - \left(3\frac{7}{15} + 4\frac{5}{12}\right) - 1\frac{8}{15}$

【答案】 0

【解析】

【分析】 本题主要考查分数的混合运算, 简便计算, 掌握其运算法则是解题的关键, 先去括号, 再将同分母分数结合, 根据分数的加减运算即可求解.

【详解】 解: $9\frac{5}{12} - \left(3\frac{7}{15} + 4\frac{5}{12}\right) - 1\frac{8}{15}$
 $= 9\frac{5}{12} - 3\frac{7}{15} - 4\frac{5}{12} - 1\frac{8}{15}$
 $= 9\frac{5}{12} - 4\frac{5}{12} - \left(3\frac{7}{15} + 1\frac{8}{15}\right)$
 $= 5 - 5$
 $= 0.$

20. 计算: $8 \div 5\frac{1}{3} \times \frac{3}{16}$

【答案】 $\frac{9}{32}$

【解析】

【分析】 根据有理数除法和乘法法则计算即可.

【详解】 解: 原式 $= 8 \div \frac{16}{3} \times \frac{3}{16}$
 $= 8 \times \frac{3}{16} \times \frac{3}{16}$
 $= \frac{9}{32}$

【点睛】 本题考查有理数乘除混合运算, 熟练掌握有理数乘法和除法法则是解题的关键. 注意运算顺序要依次计算.

21. 计算: $3.4 \times 1\frac{5}{6} + \frac{18}{5} \times 1\frac{5}{6} - 1 \div \frac{6}{11}$

【答案】 11

【解析】

【详解】解: 原式 $= \frac{17}{5} \times \frac{11}{6} + \frac{18}{5} \times \frac{11}{6} - 1 \times \frac{11}{6}$

$$= \left(\frac{17}{5} + \frac{18}{5} - 1 \right) \times \frac{11}{6}$$

$$= 6 \times \frac{11}{6}$$

$$= 11$$

【点睛】 本题考查了有理数的混合运算, 熟练掌握有理数的乘法运算律是解题的关键.

22. 解方程: $2\frac{2}{3} - 2x = \frac{4}{5}$

【答案】 $x = \frac{14}{15}$

【解析】

【分析】 运用解一元二次方程的方法(移项、合并同类项, 系数化为1)即可求解, 本题主要考查解一元一次方程, 掌握其解方程的方法是解题的关键.

【详解】解: $2\frac{2}{3} - 2x = \frac{4}{5}$

移项得, $-2x = \frac{4}{5} - 2\frac{2}{3}$, 整理得, $-2x = -\frac{28}{15}$,

系数化为1得, $x = \frac{14}{15}$,

$\therefore$ 原方程的解为: $x = \frac{14}{15}$.

23. 一个数的 $\frac{1}{2}$ 减去 $2\frac{5}{7}$, 再加上 $3\frac{1}{14}$ 等于 $1\frac{2}{7}$, 求这个数.

【答案】 $\frac{13}{7}$

【解析】

【分析】 设这个数为 x , 根据题意列方程求解即可, 本题主要考查一元一次方程的运用, 掌握解一元一次方程的方法(移项、合并同类项、系数化为1)是解题的关键.

【详解】解: 设这个数为 x ,

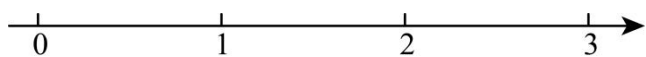
$$\therefore \frac{1}{2}x - 2\frac{5}{7} + 3\frac{1}{14} = 1\frac{2}{7},$$

移项得, $\frac{1}{2}x = 1\frac{2}{7} + 2\frac{5}{7} - 3\frac{1}{14}$, 整理得, $\frac{1}{2}x = \frac{13}{14}$,

系数化为1得, $x = \frac{13}{7}$,

∴这个数是: $\frac{13}{7}$.

24. 在数轴上分别画出点 A 、 B 、 C , 并将点 A 、 B 、 C 所表示的数用 “ $<$ ” 连接: 点 A 表示数 $\frac{7}{5}$, 点 B 表示数 $\frac{1}{3}$, 点 C 表示数 $\frac{11}{4}$.

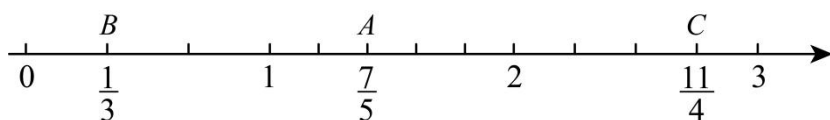


【答案】图见解析, $\frac{1}{3} < \frac{7}{5} < \frac{11}{4}$.

【解析】

【分析】将单位“1”平均分成若干份, 表示这样一份或几份的数为分数. 据此意义在数轴上表示出各分数后再进行比较即可.

【详解】解: 将数轴中的每一格当作单位“1”, 根据分数的意义, 在数轴上画出点 A , B , C 分别为:

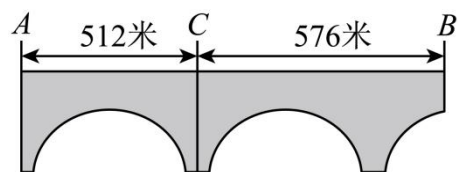


所以 $\frac{1}{3} < \frac{7}{5} < \frac{11}{4}$.

【点睛】通过数轴更能直观地表示出分数的大小.

四、解答题 (本大题共 3 小题, 26 题 6 分, 27、28 题各 8 分, 满分 22 分)

25. 某地新建一座大桥, 在桥面两侧等距离安装照明灯, 要求在 A 、 B 、 C 处都要有一盏灯, 这样至少需要安装多少盏灯?



【答案】至少需要安装 70 盏灯

【解析】

【分析】根据在 A 、 B 、 C 处都要有一盏灯可得 $512 \div 2 = 256(\text{m})$, $576 \div 2 = 288(\text{m})$, 再算出 256 和 288 的最大公因数, 可求出每排安装量, 由此可算总的安装量, 本题主要考查最大公因数的运用, 理解题意, 掌握公因数的运用, 有理数的混合运算是解题的关键.

【详解】解：在 A 、 B 、 C 处都要有一盏灯，

$$\therefore 512 \div 2 = 256(\text{m}), \quad 576 \div 2 = 288(\text{m}),$$

$\therefore 256$ 和 288 的最大公因数是 32 ,

$\therefore$ 每隔 32m 安装一盏灯，

$$\therefore [(512 + 576) \div 32 + 1] \times 2 = 70 \quad (\text{盏}),$$

$\therefore$ 至少需要安装 70 盏灯.

26. 为有效利用学校的空间资源，加强学校文化建设，学校宣传部订购了甲、乙、丙三种不同风格宣传画共

300 张. 其中甲种风格宣传画 80 张，乙种风格宣传画的数量是丙种风格宣传画的数量的 $\frac{5}{6}$.

(1) 求乙、丙两种风格宣传画的数量.

(2) 若每张甲宣传画的价格是每张乙宣传画价格的 $\frac{3}{4}$ ，每张丙宣传画的价格是每张乙宣传画价格的 $\frac{1}{2}$ ，每张甲宣传画的价格比每张丙宣传画的价格多 30 元，计划制作这 300 张宣传画共需要多少钱.

【答案】26. 乙种风格宣传画有 100 张，丙种风格宣传画有 120 张

27. 制作这 300 张宣传画共需要 26400 元

【解析】

【分析】本题主要考查一元一次方程的实际运用，理解题目数量关系列方程，掌握解一元一次方程的方法是解题的关键.

(1) 设丙种风格宣传画有 x 张，可用含 x 的式子表示出乙的张数，根据题意列方程求解即可；

(2) 设每张乙宣传画价格为 a 元，可用含 a 的式子表示出甲、丙的价格，根据题目数量关系列式求解即可.

【小问 1 详解】

解：设丙种风格宣传画有 x 张，则乙种风格宣传画有 $\frac{5}{6}x$ 张，

$$\therefore 80 + x + \frac{5}{6}x = 300, \quad \text{解得, } x = 120, \quad \text{即丙种风格宣传画有 120 张,}$$

$$\therefore \text{乙种风格宣传画有 } \frac{5}{6}x = \frac{5}{6} \times 120 = 100 \quad (\text{张}),$$

$\therefore$ 乙种风格宣传画有 100 张，丙种风格宣传画有 120 张.

【小问 2 详解】

解：设每张乙宣传画价格为 a 元，则每张甲宣传画的价格是 $\frac{3}{4}a$ 元，每张丙宣传画的价格是 $\frac{1}{2}a$ 元，

$\therefore$ 每张甲宣传画的价格比每张丙宣传画的价格多 30 元，

$$\therefore \frac{3}{4}a - 30 = \frac{1}{2}a, \quad \text{解得, } a = 120, \quad \text{即每张乙宣传画价格为 120 元,}$$

∴ 每张甲宣传画的价格是 $\frac{3}{4}a = \frac{3}{4} \times 120 = 90$ (元), 每张丙宣传画的价格是 $\frac{1}{2}a = \frac{1}{2} \times 120 = 60$ (元),

∴ 甲种风格宣传画 80 张, 乙种风格宣传画有 100 张, 丙种风格宣传画有 120 张,

∴ $90 \times 80 + 120 \times 100 + 60 \times 120 = 26400$ (元),

∴ 制作这 300 张宣传画共需要 26400 元.

27. 观察下列等式:

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{12} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \quad \frac{1}{20} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}, \quad \dots$$

$$\frac{5}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}, \quad \frac{7}{12} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4}, \quad \frac{9}{20} = \frac{1}{4} + \frac{1}{5}, \quad \dots$$

根据上述式子, 完成下列问题:

(1) 直接写出计算结果: $\frac{17}{72} = \frac{1}{(\quad)} + \frac{1}{(\quad)}.$

(2) 探究并计算: $\frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{4 \times 6} + \frac{1}{6 \times 8} + \dots + \frac{1}{2022 \times 2024} = \underline{\hspace{2cm}}.$

(3) 计算: $\frac{5}{6} - \frac{7}{12} + \frac{9}{20} - \frac{11}{30} + \frac{13}{42} - \frac{15}{56} + \frac{17}{72} - \frac{19}{90} + \frac{21}{110}.$ (请写出具体的计算过程)

【答案】(1) 8,9

(2) $\frac{1011}{4048}$

(3) $\frac{13}{22}$

【解析】

【分析】 本题主要考查分数的拆项运算, 有理数的混合运算, 掌握拆项的方法, 有理数混合运算法则是解题的关键.

(1) 根据材料提示, $72 = 8 \times 9$, 由此即可求解;

(2) 根据材料提示, 运用拆项的方法, 有理数的混合运算即可求解;

(3) 根据材料提示, 运用拆项的方法, 有理数的混合运算即可求解.

【小问 1 详解】

解: $\frac{17}{72} = \frac{1}{8} + \frac{1}{9},$

故答案为: 8,9.

【小问 2 详解】

解: $\frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{4 \times 6} + \frac{1}{6 \times 8} + \dots + \frac{1}{2022 \times 2024}$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) + \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right) + \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{8} \right) + \cdots + \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2022} - \frac{1}{2024} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{8} \right) + \cdots + \left(\frac{1}{2022} - \frac{1}{2024} \right) \right]$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{8} + \cdots + \frac{1}{2022} - \frac{1}{2024} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2024} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1012}{2024} - \frac{1}{2024} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1011}{2024}$$

$$= \frac{1011}{4048},$$

故答案为: $\frac{1011}{4048}$.

【小问3 详解】

$$\text{解: } \frac{5}{6} - \frac{7}{12} + \frac{9}{20} - \frac{11}{30} + \frac{13}{42} - \frac{15}{56} + \frac{17}{72} - \frac{19}{90} + \frac{21}{110}$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) - \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7} \right) - \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{9} \right) - \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) + \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{11} \right)$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} - \frac{1}{7} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} - \frac{1}{9} - \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{11}$$

$$= \frac{13}{22}.$$