

2023 学年第一学期自适应性练习 (11 月)

预备年级数学学科

(时间: 考试时间 90 分钟 满分: 100 分)

2023.11

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 3 分, 共 18 分)

1. 下面各组中, 第一个数能被第二个数整除的是 ()

- A. 4 和 8 B. 18 和 9 C. 9 和 2 D. 2 和 0.2

【答案】 B

【解析】

【分析】 根据整除的定义对各选项的正误作出判断.

【详解】 A、 $\because 8 \div 4 = 2$, $\therefore 8$ 能被 4 整除, 即第二个数能被第一个数整除, 错误;

B、 $\because 18 \div 9 = 2$, $\therefore 18$ 能被 9 整除, 即第一个数能被第二个数整除, 正确;

C、 $\because 9 \div 2 = 4 \cdots 1$, $\therefore 9$ 不能被 2 整除, 错误;

D、 $\because 0.2$ 是小数, 不是整数, $\therefore 2$ 和 0.2 之间不存在整除关系, 错误.

故选 B.

【点睛】 本题考查整除的定义, 注意分清整除定义中“被整除”和“整除”的不同是解题关键.

2. 一个整数的最大的因数与最小的倍数相比 ()

- A. 最大的因数大 B. 最小的倍数大 C. 一样大 D. 不一定

【答案】 D

【解析】

【分析】 此题考查的目的是理解掌握因数与倍数的意义, 明确: 一个数的最小倍数是它本身, 一个数的最大因数也是它本身. 据此求解即可.

【详解】 一个数的因数是有限的, 它的最小的因数是 1, 最大的因数是它本身;

一个数的倍数是无限的, 最小的倍数是它本身, 找不到最大的倍数.

一个数最大的因数与最小的倍数相比一样大;

故选: D.

3. 下列数中能同时被 2 和 5 整除的是 ()

- A. 12、15、16 B. 10、990、50 C. 336、60、80 D. 557、100、20

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题考查了倍数以及互质数, 2 和 5 互质, 所以能被 2 和 5 整除的数是 10 的倍数, 由此求解.

【详解】解：A、12、15、16都不是10的倍数，所以不能同时被2和5整除，所以该选项是错误的；
B、10、990、50都是10的倍数，所以能同时被2和5整除，故该选项是正确的；
C、336、60、80中的336不是10的倍数，所以不能同时被2和5整除，故该选项是错误的；
D、557、100、20中的557不是10的倍数，所以不能同时被2和5整除，故该选项是错误的；
故选：B.

4. 一个分数的分子扩大为原来的3倍，分母缩小到原来的 $\frac{1}{3}$ ，则分数值（ ）

- A. 扩大为原来的9倍
B. 扩大为原来的6倍
C. 缩小到原来的 $\frac{1}{6}$
D. 不变

【答案】A

【解析】

【分析】本题是考查分数的基本性质的运用，如果一个分数的分母不变，分子扩大(或缩小)多少倍，分数值就扩大(或缩小)多少倍，如果分子不变，分母扩大(或缩小)多少倍，分数值就缩小(或扩大)多少倍。据此作答即可。熟悉相关的性质是解题的关键。

【详解】解：依题意，
因为一个分数的分子扩大为原来的3倍，
所以这个分数就扩大3倍，
因为分母缩小到原来的 $\frac{1}{3}$ ，
所以这个分数的值扩大3倍，
则 $3 \times 3 = 9$
即分数值扩大为原来的9倍，
故选：A.

5. 下列说法正确的是（ ）

- A. 互为倒数的两个数一定有一个大于1
B. 假分数的倒数都小于1
C. 任何数都有倒数
D. 带分数的倒数都是真分数

【答案】D

【解析】

【分析】考查了最简分数、真分数和假分数的意义以及倒数意义，据此逐个判断即可。

【详解】A、1的倒数是1，所以说法错误；
B、假分数是大的倒数可以等于1，所以说法错误；
C、0没有倒数，所以说法错误；

D、带分数的倒数都是真分数，所以说法正确.

故选: D.

6. 甲、乙、丙、丁四人集资 210 万元开店, 甲出全部资金的 $\frac{2}{7}$, 乙出的资金是甲的 $\frac{7}{6}$, 丙出的资金是乙的 $\frac{4}{5}$, 剩下的丁出, 那么出资最多的是 ()

A. 甲

B. 乙

C. 丙

D. 丁

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题考查分数的计算;

根据题意, 分别算出四人各出资多少万元, 再进行比较即可;

【详解】 甲出资: $210 \times \frac{2}{7} = 60$ 万元,

乙出资: $60 \times \frac{7}{6} = 70$ 万元,

丙出资: $70 \times \frac{4}{5} = 56$ 万元,

丁出资: $210 - (60 + 70 + 56) = 24$ 万元,

故出资最多的是乙,

故选: B.

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 分解素因数: $42 =$ _____.

【答案】 $2 \times 3 \times 7$

【解析】

【分析】 将 42 先除以最小的素因数, 所得的商再按此计算, 直至所得商为素数, 即可求解.

【详解】 解: 由题意得

$$2 \overline{)42}$$

$$3 \overline{)21},$$

$$7$$

所以 $42 = 2 \times 3 \times 7$,

故答案: $2 \times 3 \times 7$.

【点睛】 本题主要考查了分解素因数, 掌握分解方法是解题的关键.

8. 把 0.22 化为分数为_____.

【答案】 $\frac{11}{50}$

【解析】

【分析】 本题考查小数化成分数，根据小数化成分数的方法进行解题即可。

【详解】 $0.22 = \frac{22}{100} = \frac{11}{50}$ ，

故答案为： $\frac{11}{50}$ 。

9. 循环小数 3.151515…用简便方法写作_____。

【答案】 3.15

【解析】

【分析】 本题考查了循环小数，掌握循环小数的定义是解答本题的关键；

一个数的小数部分从某一位起，一个或几个数字依次重复出现的无限小数叫循环小数，其中依次循环不断重复出现的数字叫循环节；

【详解】 循环小数 3.151515…用简便方法写作： 3.15，

故答案为： 3.15。

10. 在分数 $\frac{2}{15}$, $\frac{3}{40}$, $\frac{7}{32}$, $\frac{7}{21}$, $\frac{1}{50}$ 中，能化成有限小数的有_____个。

【答案】 3

【解析】

【分析】 本题考查分数化成小数，先看分数是否为最简分数，不是的先化简，先进行化简，如果是最简分数，如果分母中除了 2 或 5 以外，不再含有其他质因数，这个分数就可以化成有限小数；如果分母中除了 2 或 5 以外，含有其他质因数，这个分数就不可以化成有限小数。

【详解】 $\frac{2}{15}$ 分母含有质因数 3，不能化成有限小数，

$\frac{7}{21}$ 含有质因数 7 和 3，不能化成有限小数，

$\frac{3}{40}$, $\frac{7}{32}$, $\frac{1}{50}$ 能化成有限小数，

故答案为： 3。

11. 6 千克的 $\frac{2}{15}$ 是_____克。

【答案】 800

【解析】

【分析】本题考查了分数的乘法应用以及单位换算，解答此题的关键是求单位“1”的几分之几用乘法求解；

【详解】解：依题意，

$$6 \times \frac{2}{15} = \frac{4}{5} = 0.8 \text{ (千克)}$$

$$0.8 \times 1000 = 800 \text{ (克)}$$

故答案为：800

12. 如果 $\frac{x}{6}$ 是假分数， $\frac{x}{7}$ 是真分数，那么整数 $x =$ _____.

【答案】6

【解析】

【分析】本题考查了假分数和真分数. 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. 由此解答即可.

【详解】因为 $\frac{x}{6}$ 是假分数，

所以 $x \geq 6$ ，

因为 $\frac{x}{7}$ 是真分数，

所以 $1 \leq x < 7$

所以整数 $x = 6$ ，

故答案为：6.

13. 如果一个分数的分母是4，且与 $\frac{12}{16}$ 相等，那么这个分数是_____.

【答案】 $\frac{3}{4}$

【解析】

【分析】本题考查了分数的基本性质，根据分数的基本性质，进行计算即可解答.

【详解】 $\frac{12}{16} = \frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4}$ ，

故答案为： $\frac{3}{4}$.

14. 把7米长的绳子，平均分成12段，每段长_____米.

【答案】 $\frac{7}{12}$

【解析】

【分析】本题考查了分数除法的应用，求每段长的米数，平均分的是具体的数量7米，求的是具体的数量，用除法计算. 解决此题关键是弄清求得是具体的数量还是分率，求具体的数量平均分的是具体的数量.

【详解】解： $7 \div 12 = \frac{7}{12}$ (米)，

所以每段长 $\frac{7}{12}$ 米，

故答案为： $\frac{7}{12}$.

15. 在 1、3、4、8 中互素的数共有_____对.

【答案】 5

【解析】

【分析】 本题考查了互质数的意义，在自然数中，只有公因数 1 的两个数为互质数，据此意义分析即可. 明确互质数的意义是完成本题的关键.

【详解】 解： 在 1、3、4、8 中，

互素的两个数分别为： 1，3； 1，4； 1，8； 3，4； 3，8.

即共有 5 对.

故答案为： 5.

16. 两数最大公因数为 6，这两数之积为 288，则这两个数为_____.

【答案】 6 和 48

【解析】

【分析】 本题考查了乘法和因数，先算 $288 \div 6 \div 6 = 8$ ，再把 8 分成两个互质的数乘积即可.

【详解】 $288 \div 6 \div 6 = 8$ ，

$8 = 1 \times 8 = 2 \times 4$ ，

所以这两个数分别为 $6 \times 1 = 6$ ， $6 \times 8 = 48$ ，

故答案为： 6 和 48 .

17. 若两个素数 p 、 q ，满足 $5p + 7q = 129$ ，则 $p + q$ 的值为_____.

【答案】 19 或 25

【解析】

【分析】 本题考查素数，考虑特殊的素数 2 即可解题.

【详解】 因为只有奇数+偶数=奇数，且 $5p + 7q = 129$ ，

所以 p 、 q 中有一个是偶数，

当 $p = 2$ 时， $10 + 7q = 129$ ，解得 $q = 17$ ，此时 $p + q = 19$ ，

当 $q = 2$ 时， $5p + 14 = 129$ ，解得 $p = 23$ ，此时 $p + q = 25$

所以 $p+q$ 的值为19或25.

18. 定义: 两个不相等的分数, 把它们的分子、分母分别相加得到的新分数, 叫做这两个分数的“加成分数”. 例如 $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{5}{8}$ 的加成分数是 $\frac{2+5}{3+8} = \frac{7}{11}$. 且“加成分数”有一个特别的性质, 就是“加成分数”的值的大小

介于原来的两个分数之间. 例如: $\frac{5}{8} < \frac{7}{11} < \frac{2}{3}$. 试利用“加成分数”的性质填空: $\frac{145}{146} < \underline{\hspace{2cm}} < \frac{150}{151}$.

【答案】 $\frac{295}{297}$

【解析】

【分析】该题主要考查了新定义“加成分数”, 解题的关键是掌握“加成分数”; 掌握“加成分数”, 根据“加成分数”的定义求解即可;

【详解】根据题意可得: $\frac{145+150}{146+151} = \frac{295}{297}$,

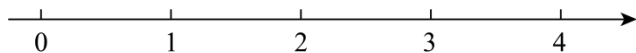
故 $\frac{145}{146} < \frac{295}{297} < \frac{150}{151}$,

故答案为: $\frac{295}{297}$.

三、简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 满分 30 分)

19. 在数轴上标出下列分数, 并比较它们之间的大小关系 (填在下面的横线上).

$1\frac{1}{3}, 3\frac{2}{5}, \frac{11}{4}$



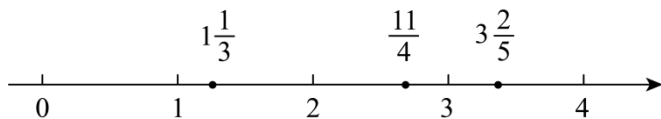
将这几个数用“>”号连接起来: _____.

【答案】 $3\frac{2}{5} > \frac{11}{4} > 1\frac{1}{3}$

【解析】

【分析】本题考查数轴上表示数及比较大小, 先表示各个分数再根据数轴上越靠右越大比较大小即可.

【详解】数轴如图,



根据数轴可得 $3\frac{2}{5} > \frac{11}{4} > 1\frac{1}{3}$,

故答案为: $3\frac{2}{5} > \frac{11}{4} > 1\frac{1}{3}$.

20. 用短除法求 42 和 56 的最大公因数和最小公倍数.

【答案】最大公因数是14，最小公倍数是168

【解析】

【分析】此题考查的目的是理解掌握求两个数的最大公因数和最小公倍数的方法。根据用短除法求两个数的最大公因数和最小公倍数即可。

【详解】
$$\begin{array}{r|rr} 7 & 42 & 56 \\ \hline 2 & 6 & 8 \\ \hline & 3 & 4 \end{array}$$

所以42和56的最大公因数是： $7 \times 2 = 14$

最小公倍数是： $7 \times 2 \times 3 \times 4 = 168$ 。

21. 计算： $5\frac{3}{7} + \left(3\frac{8}{15} + 4\frac{4}{7}\right)$

【答案】 $\frac{203}{15}$

【解析】

【分析】本题考查了分数的加法运算，涉及加法运算律，先去括号，然后根据加法法则计算即可。

【详解】解：
$$\begin{aligned} & 5\frac{3}{7} + \left(3\frac{8}{15} + 4\frac{4}{7}\right) \\ &= 5\frac{3}{7} + 3\frac{8}{15} + 4\frac{4}{7} \\ &= 5\frac{3}{7} + 4\frac{4}{7} + 3\frac{8}{15} \\ &= 10 + 3\frac{8}{15} \\ &= 13\frac{8}{15} \\ &= \frac{203}{15}. \end{aligned}$$

22. 计算： $1\frac{3}{4} \times 2\frac{2}{21} \div \frac{11}{3}$ 。

【答案】1

【解析】

【分析】该题主要考查了分数的乘除法运算，解题的关键是掌握分数乘除法运算法则；将带分数化为假分数，运用乘除法法则计算即可；

【详解】
$$1\frac{3}{4} \times 2\frac{2}{21} \div \frac{11}{3}$$

$$= \frac{7}{4} \times \frac{44}{21} \times \frac{3}{11}$$

$$= 1.$$

23. 计算: $8.4 \times \frac{1}{4} - \frac{16}{25} \div \frac{4}{15} + 3\frac{1}{3} \times 0.9$.

【答案】 2.7

【解析】

【分析】 本题考查分数的混合运算，根据分数的运算法则计算即可.

【详解】 原式 $= 2.1 - \frac{12}{5} + 3$

$$= 2.7.$$

24. 简便计算: $\frac{4}{7} \times 23\frac{12}{13} + 16 \times \frac{1}{7} + \frac{1}{7} \times \frac{4}{13}$.

【答案】 16

【解析】

【分析】 本题考查分数的混合运算，利用乘法分配律简算即可.

【详解】 原式 $= \frac{1}{7} \times 4 \times \left(24 - \frac{1}{13} \right) + 16 \times \frac{1}{7} + \frac{1}{7} \times \frac{4}{13}$

$$= \frac{1}{7} \times \left[4 \times \left(24 - \frac{1}{13} \right) + 16 + \frac{4}{13} \right]$$

$$= \frac{1}{7} \times \left(96 - \frac{4}{13} + 16 + \frac{4}{13} \right)$$

$$= \frac{1}{7} \times 112$$

$$= 16.$$

四、解答题: (本大题共 4 题, 每题 7 分, 满分 28 分).

25. 列方程解题: 一个数的 $\frac{11}{4}$ 比 $\frac{3}{20}$ 的 $\frac{4}{9}$ 多 $\frac{2}{3}$, 求这个数.

【答案】 $\frac{4}{15}$

【解析】

【分析】 此题主要考查了分数的四则混合运算及列方程，设这个数是 x ，根据题意列方程，解方程即可.

【详解】 设这个数是 x ，由题意得:

$$\frac{11}{4}x - \frac{3}{20} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{3},$$

$$\frac{11}{4}x - \frac{1}{15} = \frac{2}{3},$$

$$\frac{11}{4}x = \frac{1}{15} + \frac{2}{3},$$

$$\frac{11}{4}x = \frac{11}{15},$$

$$x = \frac{11}{15} \div \frac{11}{4},$$

$$x = \frac{4}{15},$$

答：这个数是 $\frac{4}{15}$ 。

26. 在长 2 千米的道路一边种树，每间距 10 米种一棵树（道路两端也种），由于树太密集遮挡了部分光线，所以需要移走一些树木，现计划改为每间距 25 米种一棵树，请问：

(1) 有多少棵树可保留不动？

(2) 在整个植树过程中一共挖了多少个坑来种树？

【答案】 (1) 有 41 棵树可保留不动

(2) 在整个植树过程中一共挖了 241 个坑来种树

【解析】

【分析】 本题考查植树问题与最小公倍数的应用；

(1) 先求出最小公倍数，则最小公倍数的倍数的位置保留不动；

(2) 分别求出两次的坑数，相加后减去保留不动的数量即可。

【小问 1 详解】

10 和 25 的最小公倍数是 50，

$$2000 \div 50 = 40,$$

所以共有 $40 + 1 = 41$ 棵树可保留不动，

答：有 41 棵树可保留不动；

【小问 2 详解】

第一次挖坑数量 $2000 \div 10 + 1 = 201$ 个，

第二次应挖坑数量 $2000 \div 25 + 1 = 81$ 个，

一共挖坑 $201 + 81 - 41 = 241$ 个，

答：在整个植树过程中一共挖了 241 个坑来种树。

27. 某校六年级共有学生 540 人。

(1) 若该校六年级有男生 260 人，那么六年级女生人数比男生人数多几分之几？

(2) 若该校六年级的女生是男生人数的 $\frac{4}{5}$ ，那么该校六年级的男生是多少人？

【答案】(1) $\frac{1}{13}$

(2) 300

【解析】

【分析】本题考查分数的乘法、除法应用．明确单位“1”是解题的关键．

(1) 根据 $\frac{(540-260)-260}{260}$ ，计算求解即可．

(2) 男生人数为单位“1”，单位“1”未知，用除法，根据 $540 \div \left(1 + \frac{4}{5}\right)$ ，计算求解即可．

【小问1详解】

$$\text{解: } \frac{(540-260)-260}{260} = \frac{1}{13},$$

答：六年级女生人数比男生人数多 $\frac{1}{13}$ ；

【小问2详解】

$$\text{解: } 540 \div \left(1 + \frac{4}{5}\right) = 300 \text{ (人)},$$

答：该校六年级的男生是300人．

28. 阅读下面材料，完成以下问题：

①数学家基斯顿·卡曼于1808年发明了一种运算符号叫阶乘，用“!”表示．它的意思是：一个正整数的阶乘是所有小于及等于该数的正整数的积，如 $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ ．正整数 n 的阶乘记作 $n!$ ．

(1) 试计算 $7!$ 的值为_____．

②分数裂项是将一个分数拆分成多个分数的和或差的操作．分数裂项通常用于简化运算或解决问题，特别是在分数运算中．通过裂项，可以将复杂的分数运算问题转化为简单的分数加法或减法运算，从而更容易计算和理解．例如：

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \frac{1}{7 \times 8} + \frac{1}{8 \times 9} + \frac{1}{9 \times 10} \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{9} - \frac{1}{10} \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{10} = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

(2) 试计算:

$$\frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \frac{1}{7 \times 9} + \frac{1}{9 \times 11} + \frac{1}{11 \times 13} + \frac{1}{13 \times 15} + \frac{1}{15 \times 17} + \frac{1}{17 \times 19} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

③分数裂项是否可以和阶乘结合起来呢? 我们进行如下探究得到:

如: $\frac{99}{100!} = \frac{100-1}{100!} = \frac{100}{100!} - \frac{1}{100!} = \frac{1}{99!} - \frac{1}{100!}$, 把 $\frac{99}{100!}$ 拆分为两个分母含有阶乘形式的单位分数的差.

(3) 试模仿上面的探究将 $\frac{6}{7!} + \frac{7}{8!}$ 化简为两个分母含有阶乘形式的单位分数的和或差的形式.

(4) 继续模仿前面的探究化简: $\frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \frac{4}{5!} + \cdots + \frac{99}{100!}$, 结果中分母可含有阶乘形式的单位分数

(这样的单位分数最多两个).

【答案】 (1) 5040; (2) $\frac{8}{57}$; (3) $\frac{11}{8064}$; (4) $1 - \frac{1}{100!}$

【解析】

【分析】 本题考查分数的混合运算, 乘法运算;

(1) 根据阶乘的定义计算即可;

(2) 根据分数裂项的规律计算即可;

(3) 根据材料的规律计算即可;

(4) 结合 (3) 的规律计算即可.

【详解】 (1) $7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$;

$$(2) \text{ 原式} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots + \frac{1}{17} - \frac{1}{19} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{19} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{16}{57}$$

$$= \frac{8}{57};$$

$$(3) \text{ 因为 } \frac{99}{100!} = \frac{100-1}{100!} = \frac{100}{100!} - \frac{1}{100!} = \frac{1}{99!} - \frac{1}{100!}$$

$$\text{所以 } \frac{6}{7!} = \frac{1}{6!} - \frac{1}{7!}, \quad \frac{7}{8!} = \frac{1}{7!} - \frac{1}{8!},$$

$$\text{所以 } \frac{6}{7!} + \frac{7}{8!} = \frac{1}{6!} - \frac{1}{7!} + \frac{1}{7!} - \frac{1}{8!} = \frac{1}{6!} - \frac{1}{8!} = \frac{8 \times 7 - 1}{8!} = \frac{55}{8!} = \frac{11}{8064};$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad \text{原式} &= \frac{1}{1!} - \frac{1}{2!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \cdots + \frac{1}{99!} - \frac{1}{100!} \\
 &= \frac{1}{1!} - \frac{1}{100!} \\
 &= 1 - \frac{1}{100!}.
 \end{aligned}$$